

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera



**Plan de negocio de una empresa de
alquiler de bicicletas
(Las Rozas en Bicicleta)**

Autor: Javier Gil Cacho

Tutor: Jesús Morcillo Bellido

Plan de negocio de una empresa de alquiler de bicicletas

Índice del proyecto:

Página

Índices.....	3
Índice del proyecto.....	3
Índice de imágenes.....	11
Índice de tablas.....	13
Índice de gráficos.....	18
 Resumen ejecutivo.....	 20
 Capítulo I: Introducción y objetivos del plan de negocio.....	 26
1.1. Idea de negocio e introducción.....	27
1.2. Metodología.....	29
1.3. Planteamiento.....	31
 Capítulo II: Análisis de mercado.....	 32
2.1. La bicicleta en España.....	32
2.1.1. Implantación de la bicicleta en España.....	33
2.1.2. Perfil del usuario de bicicletas en España.....	36
2.1.3. La bicicleta como medio de transporte.....	38
2.1.3.1. Percepción de la bicicleta como medio de transporte.....	38
2.1.3.2. Problemas a los que se enfrenta la bicicleta como medio de transporte.....	40



	<u>Página</u>
2.1.4. La bicicleta como ocio.....	41
2.1.4.1. Percepción de la bicicleta como ocio.....	41
2.1.4.2. Seguimiento de los eventos deportivos.....	43
2.1.5. Grado de asociacionismo en torno a la bicicleta.....	43
2.2. La bicicleta en la Comunidad de Madrid.....	44
2.2.1. Datos geográficos.....	44
2.2.2. Datos demográficos.....	44
2.2.3. Datos económicos.....	45
2.2.4. Grado de implantación de la bicicleta.....	46
2.2.5. Iniciativas interesantes puestas en marcha.....	47
2.3. La bicicleta en Las Rozas de Madrid.....	48
2.3.1. Datos geográficos.....	48
2.3.2. Pequeña reseña histórica.....	48
2.3.3. Datos demográficos.....	49
2.3.4. Infraestructuras de interés.....	50
2.3.5. Medios de transporte.....	51
2.3.6. Proyecto Metro.....	54
2.3.7. Grado de implantación de la bicicleta.....	54
2.3.8. ¿Por qué instalaremos nuestro sistema en Las Rozas de Madrid?.....	55
2.3.9. Encuesta sobre el grado de implantación de la bicicleta y demanda de un sistema de alquiler en Las Rozas.....	57
2.3.9.1. Características de la encuesta.....	57
2.3.9.2. Análisis de resultados.....	58
2.3.9.3. Conclusiones de la encuesta.....	63
2.4. El cliente.....	64
2.4.1. El cliente: problemas que argumentan a la hora de utilizar la bicicleta.....	64

	<u>Página</u>
2.4.2. El cliente: ¿Qué percepción tienen de los sistemas públicos de alquiler de bicicletas?.....	65
2.4.3. El cliente: ¿Por qué utilizará el sistema de alquiler?.....	66
2.4.3.1. ¿Qué se le ofreceremos?.....	67
2.4.3.2. ¿Qué problemas del cliente se pretenden solucionar?.....	67
2.4.3.3. ¿Qué necesidades se cubrirán?.....	69
2.4.4. El cliente: ¿Cuál será el perfil del cliente en Las Rozas?.....	69
2.4.5. El cliente de los soportes publicitarios.....	70
2.4.5.1. ¿Qué necesidad se cubrirá?.....	71
2.4.5.2. ¿Por qué utilizará los soportes?.....	71
2.4.5.3. Perfil del cliente.....	72
2.5. Factores del entorno que afectarán al negocio.....	72
2.6. Análisis del sector.....	74
2.6.1. Análisis de la competencia directa.....	75
2.6.1.1. La competencia directa del servicio de alquiler...	75
2.6.1.2. La competencia directa de los soportes publicitarios.....	75
2.6.2. Análisis de productos sustitutivos.....	76
2.6.1.1. La bicicleta particular.....	76
2.6.1.2. Otros medios de transporte.....	76
2.7. Estudio de demanda.....	77
2.7.1. Previsiones de demanda para el servicio de alquiler.....	77
2.7.1.1. Previsión a corto plazo.....	79
2.7.1.2. Previsión a largo plazo.....	83
2.7.2. Previsiones de demanda para la publicidad.....	89
2.7.2.1. Previsiones a corto plazo.....	89
2.7.2.2. Previsiones a largo plazo.....	90

	<u>Página</u>
2.8. Estrategia de la empresa.....	91
 Capítulo III: Plan de marketing.....	93
3.1. Producto.....	94
3.1.1. Características del sistema de alquiler de bicicletas.....	94
3.1.1.1. Las estaciones de aparcamiento.....	94
3.1.1.2. Las bicicletas.....	96
3.1.2. El servicio de soportes publicitarios.....	97
3.2. Precio.....	100
3.2.1. El concepto del precio.....	100
3.2.2. El procedimiento que utilizaremos para fijar el precio.....	100
3.3. Promoción.....	105
3.3.1. Estrategia de comunicación.....	105
3.3.1.1. Segmentación del mercado.....	105
3.3.1.2. Fases de la estrategia de comunicación.....	107
3.3.2. Medios y soportes empleados.....	108
3.4. Lugar o emplazamiento.....	109
3.4.1. Emplazamiento de las estaciones.....	109
3.4.1.1. Criterios generales para la ubicación de las estaciones.....	109
3.4.1.2. Estudio para la ubicación de las estaciones.....	111
3.4.1.3. Ratios y comparativa con otros sistemas implantados en España.....	129
3.4.2. Emplazamiento de la oficina de atención al público.....	132
3.4.2.1. Criterios generales para la ubicación de la oficina.....	132
3.4.2.2. Ubicación y selección de la oficina.....	134

	<u>Página</u>
Capítulo IV: Plan de operaciones y calidad.....	135
4.1. Obras e instalación inicial.....	136
4.1.1. Elección del modelo de sistema.....	137
4.1.2. Elección de la tecnología.....	141
4.1.3. Especificaciones técnicas del sistema.....	150
4.1.4. Características generales de la obra civil.....	156
4.1.4.1. Requisitos de la obra civil.....	156
4.1.4.2. Obra civil a realizar.....	156
4.1.5. Necesidades básicas del software de gestión.....	158
4.1.5.1. Características y necesidades del software de gestión.....	158
4.1.5.2. Perfiles de la aplicación.....	160
4.1.5.3. Operativa del usuario para acceder a su perfil privado.....	161
4.1.6. Estimación de costes para la ejecución de la instalación.....	163
4.1.7. Gestión de la capacidad de la instalación.....	166
4.2. Gestión y explotación del sistema.....	167
4.2.1. Los costes de operación.....	168
4.2.2. Operaciones del servicio, recursos necesarios y calidad.....	169
4.2.2.1. Atención al cliente.....	169
4.2.2.2. Gestión de la comunicación y la publicidad.....	173
4.2.2.3. Redistribución de bicicletas.....	174
4.2.2.4. Limpieza.....	178
4.2.2.5. Mantenimiento.....	179
4.2.2.5.1. Mantenimiento correctivo.....	180

	<u>Página</u>
4.2.2.5.2. Mantenimiento preventivo.....	181
4.2.2.5.3. Reposición de bicicletas.....	183
4.2.1.6. Centro de control informático.....	187
4.2.1.7. Dirección.....	188
4.2.3. Organización de la operativa diaria del sistema.....	189
4.2.3.1. Puesta en marcha del sistema y chequeo inicial.....	189
4.2.3.2. Sistema en marcha para los clientes.....	190
4.2.3.3. Cierre diario del sistema.....	191
4.3. Gestión y seguimiento del nivel de calidad propuesto.....	193
Capítulo V: Recursos humanos.....	195
5.1. Estructura organizativa en la empresa.....	197
5.2. Perfil profesional de los trabajadores.....	198
5.3. Necesidades de personal en cada uno de los perfiles.....	200
5.4. Convenio colectivo aplicable.....	203
5.4.1. Contratación.....	205
5.4.2. Jornada laboral.....	206
5.4.3. Régimen económico.....	206
5.4.4. Clasificación del personal.....	209
5.5. Grupos funcionales y niveles en la empresa.....	211
5.6. Salarios y costes asociados a los RRHH.....	211
5.6.1. Mejoras al Convenio Colectivo.....	211
5.6.2. Salarios.....	212
5.6.3. Gastos asociados a los RRHH.....	212
5.7. Prevención de riesgos laborales.....	214

	<u>Página</u>
Capítulo VI: Forma jurídica de la empresa.....	215
6.1. Formas jurídicas para crear empresas.....	216
6.2. Elección de la forma jurídica que utilizaremos.....	217
6.3. Elección de la forma social que adoptará la empresa.....	219
6.4. Trámites necesarios para crear la empresa.....	220
6.4.1. Modalidad presencial.....	220
6.4.1.1. Proceso de constitución.....	220
6.4.1.2. Puesta en marcha de la actividad.....	221
6.4.2. Creación telemática.....	221
Capítulo VII: Análisis económico y financiero.....	222
7.1. Estructura financiera.....	224
7.1.1. Inversión inicial.....	224
7.1.2. Plan de financiación inicial.....	225
7.1.2.1. Características del crédito.....	225
7.1.2.2. Cantidad solicitada y amortización del préstamo.....	226
7.1.3. Balance inicial.....	227
7.2. Estimación de ingresos.....	230
7.3. Estimación de gastos.....	233
7.3.1. Amortización de la inversión.....	233
7.3.2. Resumen de gastos.....	234
7.4. Análisis económico y financiero.....	237
7.4.1. Análisis económico: Cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	237
7.4.2. Análisis económico: Balances de situación.....	241
7.4.3. Análisis financiero: estudio de rentabilidad.....	244
7.4.4. Análisis de los estados financieros.....	246
7.4.4.1. Ratios de apalancamiento.....	246

	<u>Página</u>
7.4.4.2. Ratios de rentabilidad.....	247
7.5. Análisis del punto de equilibrio del negocio.....	250
Capítulo VIII: Plan de contingencias.....	253
8.1. Metodología.....	254
8.2. Plan: Medidas a implantar ante el riesgo.....	255
8.2.1. Medidas en los ingresos.....	255
8.2.2. Medidas en los gastos.....	256
8.3. Check: Efectos de las medidas.....	257
8.3.1. Efectos en el análisis económico.....	258
8.3.2. Efectos es el análisis financiero.....	260
8.4. Act: las conclusiones.....	261
Conclusiones del proyecto.....	262
Anexo I: Encuesta para el análisis de demanda.....	266
Anexo II: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo.....	269
Bibliografía.....	273

Índice de imágenes:

	<u>Página</u>
Imagen 1: Sistema de alquiler de bicicletas similar al de Las Rozas en Bicicleta.....	24
Imagen 2: Fases de desarrollo del Plan de Negocio	29
Imagen 3: Situación geográfica de la Comunidad de Madrid.....	44
Imagen 4: Ubicación de Las Rozas de Madrid en Comunidad de Madrid.....	48
Imagen 5: Esquema de las tres estaciones en la red de Cercanías.....	52
Imagen 6: Estación de Cercanías de Las Rozas y accesos a pie mediante pasarela.....	52
Imagen 7: Plano con las rutas de Bicilínea.....	55
Imagen 8: Representación de las Cinco Fuerzas de Porter.....	74
Imagen 9: Modelo de bancada	95
Imagen 10: Modelo Bolero Lite TE414 del fabricante BH.....	97
Imagen 11: Parte trasera del PIU	98
Imagen 12: Bicicleta con guardabarros diseñado para insertar publicidad.....	98
Imagen 13: Detalle del guardabarros.....	98
Imagen 14: Publicidad en la parte frontal de la cesta.....	99
Imagen 15: Procedimiento utilizado para establecer el precio.....	100
Imagen 16: Plano de Las Rozas dividido por zonas para el estudio detallado de ubicación de las estaciones.....	112
Imagen 17: Plano con la ubicación de la oficina seleccionada.....	133
Imagen 18: Vista general de la Plaza de España donde estará situada nuestra oficina.....	133
Imagen 19: Exterior del local. Vista lateral derecha.....	134
Imagen 20: Exterior del local. Vista lateral izquierda.....	134
Imagen 21: Aparcamiento central de bicicletas. BICICUM.....	138
Imagen 22: Estación de préstamo de Bicing. Barcelona.....	141
Imagen 23: Punto de interacción de primera generación. Burgos.....	144
Imagen 24: Punto de información de segunda generación. Getafe.....	144
Imagen 25: Bicicletas ancladas a la bancada. Burgos.....	144
Imagen 26: Detalle del sistema de anclaje de las bicicletas.....	144
Imagen 27: Configuración de las estaciones con el sistema Onroll. Segovia.....	146

	<u>Página</u>
Imagen 28: Detalle modelo de estación para dos bicicletas. Segovia.....	146
Imagen 29: Diseño de la estación individual. Puertollano y Getafe.....	146
Imagen 30: Esquema de funcionamiento del sistema Onroll desarrollado por Domoblu.....	146
Imagen 31: Punto de interacción con el usuario y bicicletas en sus soportes. Valencia.....	148
Imagen 32: Detalle del punto de interacción donde se ve el módulo para tarjetas de crédito. París.....	148
Imagen 33: Aplicación para dispositivos móviles que permiten ver la ocupación de las estaciones. París.....	148
Imagen 34: Detalle del enganche entre la bicicleta y la estación. Sevilla.....	148
Imagen 35: Bicicleta desarrollada por JCDecaux.....	148
Imagen 36: Detalle del sistema de anclaje.....	150
Imagen 37: Una tarjeta RFID utilizada por Wal-Mart.....	153
Imagen 38: Ejemplo de la estructura interna de las tarjetas que utilizaremos.....	153
Imagen 39: iButton.....	155
Imagen 40: Diagrama de flujo de la operativa de la página web para los usuarios.....	162
Imagen 41: Representación de los elementos de Las Rozas en Bicicleta.....	167
Imagen 42: Diagrama de flujo de las operaciones de atención al cliente.....	170
Imagen 43: Remolque portabicicletas de 14 unidades.....	176
Imagen 44: Diagrama de flujo de las operaciones de redistribución.....	177
Imagen 45: Diagrama de flujo de las operaciones de mantenimiento.....	185
Imagen 46: Desglose de la Planificación de Recursos Humanos.....	196
Imagen 47: Competencias técnicas.....	198
Imagen 48: Competencias genéricas.....	198
Imagen 49: Pasos a seguir para la creación telemática de nuestra empresa.....	222
Imagen 50: Esquema de la financiación a través de una línea ICO.....	226
Imagen 51: Representación del Ciclo PDCA de Deming.....	254

Índice de tablas:

	<u>Página</u>
Tabla 1: Características de los tres tipos de estaciones de aparcamiento.....	23
Tabla 2: Desglose de los conceptos más importantes de la inversión.....	24
Tabla 3: Índices de rentabilidad para los tres escenarios.....	25
Tabla 4: Frecuencias de utilización de la bicicleta en España.....	35
Tabla 5: Medidas a implantar para conseguir una buena integración de los ciclistas en el tráfico.....	41
Tabla 6: Estratificación de la población para la encuesta.....	57
Tabla 7: Relación de usuarios y población sistemas de alquiler por ciudades.....	78
Tabla 8: Relación de usuarios de sistemas de alquiler y población en Vitoria.....	78
Tabla 9: Detalle de los datos que utilizaremos para realizar la estimación de la demanda a corto plazo.....	79
Tabla 10: Ratio entre los usuarios y los habitantes para cada una de las ciudades.....	80
Tabla 11: Coeficientes por años para cada uno de los escenarios de demanda.....	81
Tabla 12: Cálculo de la variación de la población anual.....	82
Tabla 13: Estimación de la población a corto plazo.....	82
Tabla 14: Estimación de la demanda a corto plazo	82
Tabla 15: Datos que se utilizarán para la estimación de la demanda a largo plazo.....	83
Tabla 16: Ratio entre los usuarios y los habitantes para cada una de las ciudades.....	84
Tabla 17: Porcentaje de variación por años y ciudades.....	84
Tabla 18: Estimación del porcentaje de variación para el cuarto año de funcionamiento.....	85
Tabla 19: Cálculo de la estimación de la variación media.....	85
Tabla 20: Estimación de la variación anual por año y escenario de utilización.....	86
Tabla 21: Estimación de los coeficientes de uso.....	86
Tabla 22: Variación de la población anual 2002-2012.....	87
Tabla 23: Estimación de la población a largo plazo.....	87
Tabla 24: Previsión de demanda del 4 año al 9 año de funcionamiento.....	88
Tabla 25: Previsión de demanda del 10 año al 15 año de funcionamiento.....	88
Tabla 26: Porcentaje ocupación espacios publicitarios a corto plazo.....	90

	<u>Página</u>
Tabla 27: Previsión de la demanda por publicidad del 4 al 9 año.....	90
Tabla 28: Previsión de la demanda por publicidad del 10 al 15 año.....	90
Tabla 29: Análisis DAFO.....	92
Tabla 30: Tarifas de los abonos de distintos sistemas de alquiler.....	102
Tabla 31: Estudio de precios de la competencia.....	103
Tabla 32: Tabla de precios de Las Rozas en Bicicleta.....	104
Tabla 33: Primera fase de la estrategia de comunicación.....	107
Tabla 34: Segunda fase de la estrategia de comunicación.....	107
Tabla 35: Tercera fase de la estrategia de comunicación.....	108
Tabla 36: Características de las estaciones.....	111
Tabla 37: Relación de estaciones y bicicletas por cada 10.000 habitantes. 2008.....	130
Tabla 38: Relación de estaciones y bicicletas por km ² . 2008.....	131
Tabla 39: Características de la tecnología desarrollada por ITCL.....	143
Tabla 40: Características de la tecnología desarrollada por Domoblue.....	145
Tabla 41: Características de la tecnología desarrollada por JCDecaux	147
Tabla 42: Superficie de las bancadas en función de la tipología.....	150
Tabla 43: Especificaciones del PC táctil. Modelo SRK-MPPC795.....	152
Tabla 44: Especificaciones del lector de tarjetas RFID de 3M.....	154
Tabla 45: Especificaciones de la bicicleta Bolero Lite TE414 del fabricante BH.....	155
Tabla 46: Desglose de la inversión inicial necesaria para la puesta en marcha del sistema de alquiler de bicicletas.....	165
Tabla 47: Recursos necesarios para la atención al cliente.....	169
Tabla 48: Operaciones de la atención al cliente.....	171
Tabla 49: Recursos necesarios para la gestión de la comunicación y la publicidad.....	174
Tabla 50: Código de colores para la redistribución de las bicicletas.....	175
Tabla 51: Recursos necesarios para la redistribución de bicicletas.....	176
Tabla 52: Operaciones de la redistribución.....	177
Tabla 53: Programación de limpieza de las instalaciones.....	178
Tabla 54: Desglose de los gastos de las actividades de limpieza.....	179

	<u>Página</u>
Tabla 55: Listado de actuaciones de mantenimiento correctivo de bajo impacto en las estaciones.....	180
Tabla 56: Listado de actuaciones de mantenimiento correctivo de alto impacto en las bicicletas.....	181
Tabla 57: Programa de mantenimiento preventivo de las bicicletas.....	182
Tabla 58: Programa de mantenimiento preventivo de las estaciones.....	183
Tabla 59: Recursos necesarios para el mantenimiento.....	184
Tabla 60: Recursos necesarios para la reposición.....	185
Tabla 61: Operaciones del mantenimiento.....	186
Tabla 62: Recursos necesarios para el centro de control informático.....	188
Tabla 63: Organización de la operativa diaria de Las Rozas en Bicicleta.....	192
Tabla 64: KPI's de calidad de la empresa.....	194
Tabla 65: Descripción de los perfiles y las competencias necesarias.....	199
Tabla 66: Necesidades de recursos humanos de administración.....	200
Tabla 67: Trabajadores en administración en función del escenario. Del año 1 al 8.....	200
Tabla 68: Trabajadores en administración en función del escenario. Del año 9 al 15....	200
Tabla 69: Cálculo de las horas anuales de mantenimiento necesarias.....	202
Tabla 70: Tabla salarial actualizada al año 2013.....	206
Tabla 71: Retribución de las horas extraordinarias en función del grupo funcional y el nivel.....	208
Tabla 72: Complemento por traslado en función del grupo y el nivel.....	208
Tabla 73: Variaciones anuales del IPC e IPC aplicado.....	209
Tabla 74: Criterios establecidos por el Convenio Colectivo para establecer los Grupos Funcionales y los Niveles de los trabajadores.....	210
Tabla 75: Clasificación de los trabajadores por grupo funcional y nivel.....	211
Tabla 76: Coeficientes del complemento salarial a cargo de la empresa.....	211
Tabla 77: Desglose del salario anual de cada trabajador	212
Tabla 78: Gastos en Recursos Humanos del año 1 al 5.....	213
Tabla 79: Gastos en Recursos Humanos del año 6 al 10.....	213

	<u>Página</u>
Tabla 80: Gastos en Recursos Humanos del año 11 al 14.....	213
Tabla 81: Formas jurídicas para crear empresas.....	216
Tabla 82: Resumen de la inversión inicial necesaria.....	224
Tabla 83: Condiciones del crédito para la inversión inicial.....	226
Tabla 84: Cuadro de amortizaciones y cuota anual para el préstamo.....	227
Tabla 85: Balance inicial.....	229
Tabla 86: Relación entre el número de usuarios y préstamos de Sevici.....	231
Tabla 87: Desglose de los ingresos máximos por los soportes publicitarios.....	232
Tabla 88: Desglose de los ingresos para el escenario optimista.....	232
Tabla 89: Tabla de amortización de la inversión.....	233
Tabla 90: Desglose de la prima del seguro de responsabilidad civil.....	235
Tabla 91: Cálculo de la tasa por ocupación de la vía pública.....	236
Tabla 92: Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Escenario Probable.....	238
Tabla 93: Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Escenario Pesimista.....	239
Tabla 94: Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Escenario Optimista.....	240
Tabla 95: Balance de situación para el escenario probable.....	241
Tabla 96: Balance de situación para el escenario probable.....	242
Tabla 97: Balance de situación para el escenario probable.....	243
Tabla 98: Flujo de Caja anual para los tres escenarios.....	244
Tabla 99: Periodo de retorno en función del escenario.....	244
Tabla 100: VAN en función del escenario.....	245
Tabla 101: TIR en función del escenario.....	246
Tabla 102: Ratio de endeudamiento a largo plazo para los tres escenarios.....	246
Tabla 103: Ratio de cobertura de intereses para los tres escenarios.....	247
Tabla 104: Porcentaje de beneficio sobre las ventas para los tres escenarios.....	248
Tabla 105: Rentabilidad de los activos para los tres escenarios.....	248
Tabla 106: Rentabilidad del capital propio para los tres escenarios.....	249
Tabla 107: Incremento de las tarifas en un escenario de riesgo.....	255
Tabla 108: Cuenta de Pérdidas y Ganancias en el escenario ajustado.....	258

	<u>Página</u>
Tabla 109: Balance de situación en el escenario ajustado.....	259
Tabla 110: Variación del flujo de caja tras implantar las medidas.....	260
Tabla 111: Variación de los indicadores de rentabilidad tras implantar las medidas...	260
Tabla 112: Variación de los ratios de apalancamiento y rentabilidad tras implantar las medidas.....	260
Tabla 113: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo. Escenario probable.....	270
Tabla 114: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo. Escenario pesimista.....	271
Tabla 115: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo. Escenario optimista.....	272

Índice de gráficos:

Página

Gráfico 1: Comparativa del porcentaje de usuarios de la bicicleta en las Comunidades Autónomas más grandes de España.....	22
Gráfico 2: Diagrama de Gantt del proceso de elaboración del proyecto.....	30
Gráfico 3 Distribución del grado de utilización de la bicicleta del 40,3% que afirma usarla con frecuencia.....	33
Gráfico 4: Porcentaje de la población que utiliza la bicicleta.....	34
Gráfico 5: Evolución de cada frecuencia de utilización entre los años 2008 y 2011.....	35
Gráfico 6: Distribución del uso de la bicicleta por sexos.....	36
Gráfico 7: Distribución del uso de la bicicleta por edades.....	36
Gráfico 8: Distribución del uso de la bicicleta por nivel de estudios.....	37
Gráfico 9: Distribución del uso de la bicicleta por ocupación de la población.....	37
Gráfico 10: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos cotidianos.....	38
Gráfico 11: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos al trabajo..	39
Gráfico 12: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos al centro de estudios.....	39
Gráfico 13: Comparativa sobre percepción de la seguridad en carreteras Secundarias.....	40
Gráfico 14: Comparativa sobre percepción de la seguridad en las ciudades.....	40
Gráfico 15: Frecuencia de utilización de la bicicleta para el paseo.....	42
Gráfico 16: Pirámide poblacional de la Comunidad de Madrid. 2012.....	44
Gráfico 17: Evolución de la población de la Comunidad de Madrid. 1999-2012.....	45
Gráfico 18 Comparativa del porcentaje de usuarios de la bicicleta en las Comunidades Autónomas más grandes de España.....	46
Gráfico 19: Evolución de la población de Las Rozas entre 1950 y 2012.....	49
Gráfico 20: Pirámide poblacional de Las Rozas de Madrid. Año 2012.....	49
Gráfico 21: Usuarios de bicicletas en función del tamaño del municipio.....	56
Gráfico 22: Distribución de los usuarios de la bicicleta y la población por sexos.....	58
Gráfico 23: Frecuencia de uso entre los usuarios de bicicletas.....	59

	<u>Página</u>
Gráfico 24: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos cotidianos.....	59
Gráfico 25: Frecuencia de utilización de la bicicleta como recreo.....	60
Gráfico 26: Frecuencia de utilización de la bicicleta como recreo.....	62
Gráfico 27: Tipo de uso que realizarían los encuestados.....	62
Gráfico 28: Aspectos que los usuarios valorarían de un sistema de alquiler de bicicletas.....	63
Gráfico 29: Distribución de las razones que argumentan las personas que no utilizan la bicicleta.....	65
Gráfico 30: Representación de los cuatro factores del diagrama PEST.....	73
Gráfico 31: Cuota de mercado de cada tecnología. Estudio bicicletas públicas BACC...	142
Gráfico 32: Variación de la capacidad del sistema de alquiler en función de la Demanda.....	166
Gráfico 33: Organigrama de Las Rozas en Bicicleta.....	197
Gráfico 34: Cálculo del punto de equilibrio.....	250
Gráfico 35: Demanda necesaria de los soportes publicitarios para alcanzar el punto de equilibrio.....	251
Gráfico 36: Usuarios del sistema de alquiler de bicicletas necesarios para alcanzar el punto de equilibrio	252

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

Durante el desarrollo del siguiente Plan de Negocio se van a explicar las características y el plan de implantación de una empresa de alquiler de bicicletas que a su vez también ofrecerá un servicio de soportes publicitarios, en la ciudad de Las Rozas de Madrid.

Desde el año 2004 muchas ciudades de España han impulsado la bicicleta como medio de transporte debido a la gran congestión de tráfico que sufren. Si a esto se le suma el preocupante aumento de los índices de contaminación y la creciente preocupación de la sociedad por los valores ecológicos y el desarrollo sostenible, se tiene como resultado que las administraciones hayan desarrollado este nuevo medio de transporte que va ligado a una nueva concepción de las ciudades.

Según el Barómetro Anual de la Bici del año 2011, el 87,5% de la población sabe montar en bicicleta y esta cifra aumenta de forma muy importante en la franja de población más joven, llegando hasta más del 96% en la franja de edad de 12 a 40 años. Este mismo estudio revela que el 24,9% de los españoles la han utilizado en la última semana y el 7,4% la utiliza a diario. Esto quiere decir que 9,61 millones de españoles utilizan la bicicleta con una periodicidad semanal y que 2,89 millones la utilizan a diario.

Estos datos son positivos y muestran una implantación de la bicicleta en España mayor de lo que podría parecer inicialmente, pero al comparar los datos de España con países de nuestro entorno demuestra que todavía queda mucho camino por recorrer. Mientras que en España el 6,20% de los encuestados utilizan la bicicleta de forma regular en sus desplazamientos diarios, en países como Finlandia y Suiza esta cifra llega al 10%, en Dinamarca alcanza un 18% y en Holanda un 27%.

El perfil de usuario de la bicicleta en nuestro país es el de un hombre, de entre 12 y 54 años, con estudios medios o altos y que se encuentra ocupado, es decir, es estudiante o trabajador. Por otro lado la frecuencia con la que la utilizan es esperanzadora para un negocio como el que se pretende poner en marcha, ya que el 7,4% de las personas declaran que la utilizan cada día, un 12,5% la utilizan al menos una vez a la semana, el 6,8% sólo los fines de semana y un 8,6% alguna vez al mes.

Se instalará nuestra empresa en Las Rozas de Madrid, un municipio de más de 90.000 habitantes situado al noroeste de la Comunidad de Madrid. Se ha elegido esta ciudad porque en esta Comunidad, en los últimos años, se han desarrollado importantes políticas para fomentar el uso de la bicicleta entre los ciudadanos que han conseguido que un 12% de la población sean usuarios de la bicicleta.

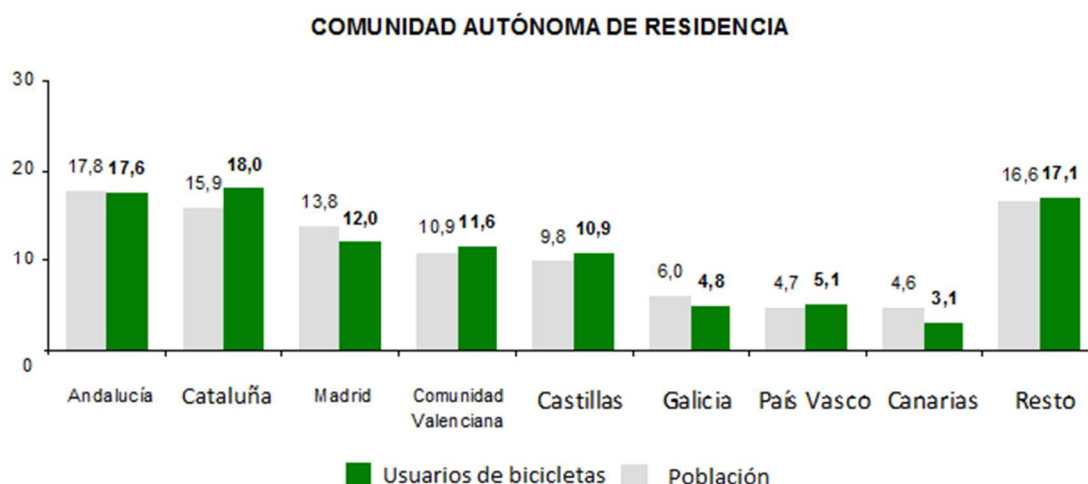


Gráfico 1: Comparativa del porcentaje de usuarios de la bicicleta en las Comunidades Autónomas más grandes de España. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

La razón por la que se ha elegido Las Rozas es porque es un municipio muy extenso, con zonas que presentan carencias de transporte público, tiene una de las mayores rentas per cápita de España, existe una importante cultura sobre la bicicleta y la administración ha invertido en nuevas infraestructuras y desarrollado políticas en torno a la bicicleta. Por otro lado están instaladas en la ciudad importantes empresas multinacionales y centros comerciales y de ocio que hacen que el número de desplazamientos en esta ciudad sea mayor que en otras con un tamaño similar. Para que el negocio tenga éxito se ha definido de forma clara al usuario que puede demandar este tipo de servicios.

El objetivo de la empresa es ir más allá de ofrecer bicicletas en alquiler, se quiere que la empresa sea vista como una alternativa real a los medios publicitarios y de transporte tradicionales.

La empresa, Las Rozas en Bicicleta, para definir su servicio de alquiler ha tenido en cuenta los principales problemas que tienen los usuarios de bicicletas. Estos problemas a los que se enfrentan se han estudiado con detenimiento para poder resolver las necesidades que demandan los potenciales clientes. El sistema resuelve: problemas como los robos que sufren los ciclistas cuando dejan aparcada su bicicleta, los problemas de mantenimiento, ya que el 23,7% de los españoles no utiliza la bicicleta porque la tiene estropeada; el problema de que en las ciudades no existen las infraestructuras necesarias para aparcar las bicicletas cerca de los desplazamientos más habituales, etc.

Para el alquiler de los soportes, la empresa pretende cubrir la necesidad de proximidad que demandan las empresas, ofreciendo unos soportes publicitarios que están presentes en la vida cotidiana de las personas.

En Las Rozas no hay una elevada oferta de este tipo de espacios y los que se pretenden poner en marcha presentan una gran diferenciación ya que al instalar la publicidad en las bicicletas se obtiene una elevada cobertura y repetición, las campañas tendrán un gran impacto visual y lo más importante, los anunciantes podrán asociar su marca a una solución de transporte sostenible y ecológica.

Es cierto que para el servicio de alquiler, los medios de transporte tradicionales representan una fuerte competencia. Por lo que se ha diseñado una estrategia para que los clientes vean el servicio como algo complementario a estos, instalando aparcabicicletas cerca de las estaciones de tren o cerca de las paradas importantes de autobús.

Se ha estudiado los distintos tipos de sistemas de alquiler que se han implantado en España y se ha escogido uno automático que se caracteriza porque para disponer de una bicicleta o devolverla, el usuario se identifica con una tarjeta o un código y el sistema comprueba si hay bicicletas disponibles, si hay alguna da la orden para liberar la bicicleta de uno de los puntos de anclaje. Este tipo de sistemas reducen considerablemente las necesidades de recursos humanos y tienen una gestión más sencilla dado que las tareas están automatizadas y el sistema informático permite obtener datos detallados del uso del sistema en tiempo real y de forma global, lo que facilita una respuesta rápida ante las necesidades de los usuarios.

Existen multitud de empresas que fabrican sistemas de alquiler de bicicletas con distintas tecnologías. Para la empresa se ha escogido el sistema Bicicard creado por el Instituto Tecnológico Castilla y León, ya que es una tecnología muy desarrollada que ha sido probada con éxito en otras ciudades con características similares. Bicicard proporciona un Punto de Información al Usuario, con el que el cliente interactuará, que es muy completo y permite hacer las gestiones de una manera rápida y eficaz. El software proporcionado por ITCL está especialmente desarrollado para la gestión, información y mantenimiento de la flota del sistema, esto supone muchas facilidades a la hora de la gestión diaria, detección de las necesidades de los usuarios, localización de las bicicletas y estaciones averiadas, labores de redistribución de bicicletas, etc.

El sistema de alquiler contará con 34 estaciones de aparcamiento con un total de 450 anclajes y una capacidad de bicicletas variable en función del número de usuarios, hasta llegar a un máximo de 270. Se han establecido tres tipos de estaciones en función del número de desplazamientos previstos en la zona y del tipo de demanda.

Tipo	Tipo de demanda	Demanda estimada	Número	
			Anclajes	Bicicletas
Simple	Corta duración	Baja	10	6
Doble	Larga duración	Media	20	12
Triple	Larga duración	Alta	30	18

Tabla 1: Características de los tres tipos de estaciones de aparcamiento. Fuente: Elaboración propia.

Uno de los elementos básicos del proyecto es obtener una distribución óptima de estaciones. Para ello se ha realizado una zonificación de la ciudad y en cada una de las áreas, en función de unos criterios previamente fijados, se ha detallado el número de estaciones que instalaremos, el tipo y la ubicación exacta.

Para responder a la demanda de larga duración es fundamental tener en cuenta la interconexión con otros medios de transporte y para la demanda de corta duración las estaciones se instalarán cerca de instalaciones municipales, deportivas y de ocio.



Imagen 1: Sistema de alquiler de bicicletas similar al de las Rozas en Bicicleta.

Para poner en marcha el negocio es necesario una inversión inicial de 745.045€ que obtendremos a través de un crédito ICO. Los conceptos más importantes se recogen en la siguiente tabla:

Concepto	Coste
Redacción del proyecto	13.500 €
Obra civil	215.900 €
Estaciones de aparcamiento	456.670 €
Bicicletas	42.180 €
Software de gestión	9.000 €

Tabla 2: Desglose de los conceptos más importantes de la inversión. Fuente: Elaboración propia.

Se ha planteado un modelo de negocio que reporta claros beneficios sociales que son difícilmente medibles, tales como la sostenibilidad, la mejora de la salud y del transporte.

Como es lógico, el principal objetivo de la empresa es obtener un beneficio económico y para ello se ha realizado un análisis de sensibilidad, conociendo así el comportamiento económico y financiero del proyecto cuando varía el elemento con mayor incertidumbre, que en este caso son las variaciones en la demanda del sistema de alquiler y la publicidad. Se han planteado tres escenarios y analizado la rentabilidad financiera de cada una de ellas:

Escenario	Periodo de retorno	VAN	TIR
Probable	5 años y 8 meses	948.818€	22,45%
Pesimista	10 años y 11 meses	-375.802€	4,14%
Optimista	4 años	2.374.774€	34,90%

Tabla 3: Índices de rentabilidad para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos el negocio será rentable para el escenario probable y optimista. Dado que la opción pesimista arroja unos datos de rentabilidad insuficientes, para un proyecto de estas dimensiones, se ha elaborado un Plan de Contingencias que recoge una serie de medidas de ajuste que permitirán que la inversión sea viable en el caso de que se diera este escenario.

No obstante para poner en marcha el negocio, al ser un negocio con un periodo de recuperación de la inversión relativamente alto, será necesario llegar a un acuerdo o convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Las Rozas que cree un marco jurídico estable, para que durante los 14 años de la vida útil de la inversión, no se puedan producir cambios normativos inesperados.

Por otro lado, en el caso de que se decidiera realizar la inversión es imprescindible contar con un anunciante importante desde el inicio, interesado en los soportes publicitarios que propone Las Rozas en Bicicleta.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo I: Introducción y objetivos del plan de negocio

Capítulo I: Introducción y objetivos del plan de negocio

1.1. Idea de negocio e introducción

El objetivo de este proyecto es realizar un Plan de Negocio para estudiar la viabilidad de una empresa que instale un sistema de alquiler de bicicletas en una ciudad de tamaño medio en España.

La implantación de este tipo de sistemas se ha extendido rápidamente por nuestro país desde el año 2004, tras el éxito en la ciudad de Vitoria, una de las primeras en incorporar la bicicleta a su sistema de transporte público.

Hasta hace algunos años, los planes directores de movilidad que realizaban las administraciones se limitaban a integrar y estudiar el uso que hacían los ciudadanos de los métodos tradicionales de transporte: el vehículo, el autobús, el metro y los trenes. Actualmente, la congestión que sufren las grandes y medianas ciudades, la contaminación y la creciente preocupación de la sociedad por los valores ecológicos y el desarrollo sostenible, han impulsado este nuevo modo de transporte. Los ciudadanos cada vez buscan desplazarse de manera más rápida y la congestión urbana hace que se estén explorando nuevas alternativas. Al sistema de Vitoria, le siguieron los de Barcelona, Zaragoza y Sevilla, entre los más destacados.

La implantación de estos sistemas ha ido ligada a una nueva concepción de las ciudades en torno a la bicicleta, invirtiendo en nuevas infraestructuras como los carriles-bici, las peatonalizaciones de los centros urbanos, las restricciones al tráfico rodado en determinadas zonas y el desarrollo de políticas de fomento de la bicicleta como elemento de transporte sostenible.

El éxito en la implantación de los primeros sistemas, aumentó el interés por mejorarlos y aplicar las nuevas tecnologías. Esto hizo que se desarrollaran diversos modelos que se diferencian principalmente en la forma de interactuar con el usuario. Estos nuevos desarrollos han permitido que el coste de implantación se vea reducido al ser adaptables al tamaño de las ciudades.

Por tanto, si se quiere desarrollar un proyecto de este tipo a nivel privado, se deben seguir unos criterios que permitan dar un servicio a la sociedad y esto requiere lograr un equilibrio entre los aspectos funcionales, técnicos, financieros y ambientales. Se ofrecerá un servicio público en el que la Administración tiene un papel importante, ya que es imprescindible su apoyo para lograr la concienciación de la sociedad y las infraestructuras complementarias que orienten la ciudad hacia el transporte sostenible.

No se puede pasar por alto que el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo viene habilitando desde el año 2005 líneas de ayuda para la implantación de los sistemas de préstamo de bicicletas públicas, lo que ha provocado su rápida expansión en municipios de toda España.

A la vez que se implantaban las primeras experiencias en sistemas de bicicletas públicas, se realizaron estudios impulsados por diversas organizaciones que tenían como objetivo desarrollar políticas integrales sobre la bicicleta y analizar los diversos sistemas, para ayudar a las ciudades que desearan implantarlo en el futuro a tener éxito en base a las experiencias ya desarrolladas.

En el año 2007 se publica la Guía Metodológica para la Implantación de Sistemas de Bicicletas Públicas en España elaborado por el IDAE en colaboración con la Coordinadora en Defensa de la Bici (ConBici). El objetivo de esta guía, desde una orientación divulgativa y práctica, es proporcionar una orientación integral a las ciudades, debido a la amplia oferta de sistemas de préstamo diferentes y a que es necesario que estos se enmarquen en un paquete de políticas de promoción y gestión de la bicicleta e ir acompañada de una serie de medidas complementarias.

En el año 2008 se publica la primera edición del Barómetro Anual de la Bicicleta de la Fundación ECA Bureau Veritas, cuyo objetivo es conocer y seguir la evolución de la opinión, los hábitos y el uso que los españoles hacen de la bicicleta y las necesidades y demandas que tienen en relación a esta. Dado el carácter anual de este informe permite conocer la evolución positiva de la utilización de la bicicleta en los últimos años.

Estos informes se complementan con datos estadísticos sobre el uso de la bicicleta en diferentes ciudades, como son el Informe de Evaluación de Sevici elaborado por la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, el Plan Director de Movilidad Ciclista de Vitoria y el Estudio sobre el Impacto de la Implantación de Sistemas de Bicicleta Pública realizado por Bicicleta Club de Cataluña (BACC).

En este contexto de experiencias amplias, recientes y en constante cambio, se propone este proyecto, que pretende profundizar en algunos aspectos que nunca se han tratado de forma amplia, como las operaciones en una empresa de este sector, los recursos humanos necesarios o la rentabilidad de este tipo de inversiones.

1.2. Metodología

La metodología que se ha seguido para cumplir los objetivos de cada uno de los capítulos del Plan de Negocio, responde al siguiente proceso dividido en fases:

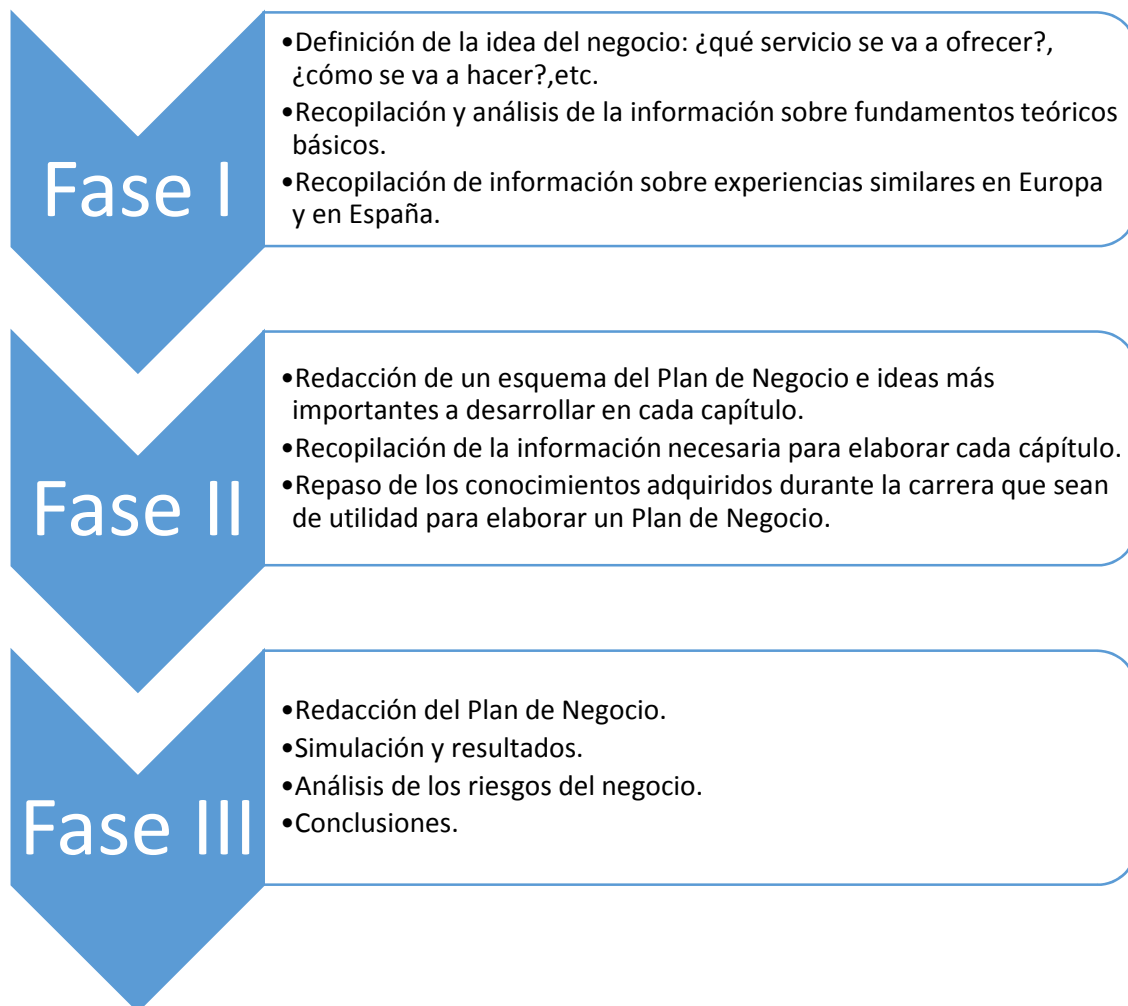


Imagen 2: Fases de desarrollo del Plan de Negocio. Fuente: Elaboración propia.

En la primera fase se han resumido todas las actividades que se han realizado para acercarse a los sistemas públicos de alquiler de bicicletas: recopilación de estudios realizados, investigación de experiencias similares, análisis de los distintos tipos que existen y puntos fuertes y débiles de cada uno de ellos. Todo ello con el objetivo de definir la idea del negocio que se quiere implantar y cómo se va a conseguir que sea viable.

En una segunda fase se ha realizado un esbozo del Plan de Negocio, analizando las ideas que desarrollar para implantar uno de estos sistemas, definiendo las líneas generales del contenido de cada capítulo y repasando los conocimientos teóricos y herramientas estudiados durante la carrera que pudieran ser de utilidad.

En la última fase se ha redactado el Plan de Negocio, haciendo la simulación de los resultados y sacando las conclusiones relativas a la rentabilidad de invertir en un negocio de estas características.



Diagrama de Gantt de la elaboración del proyecto

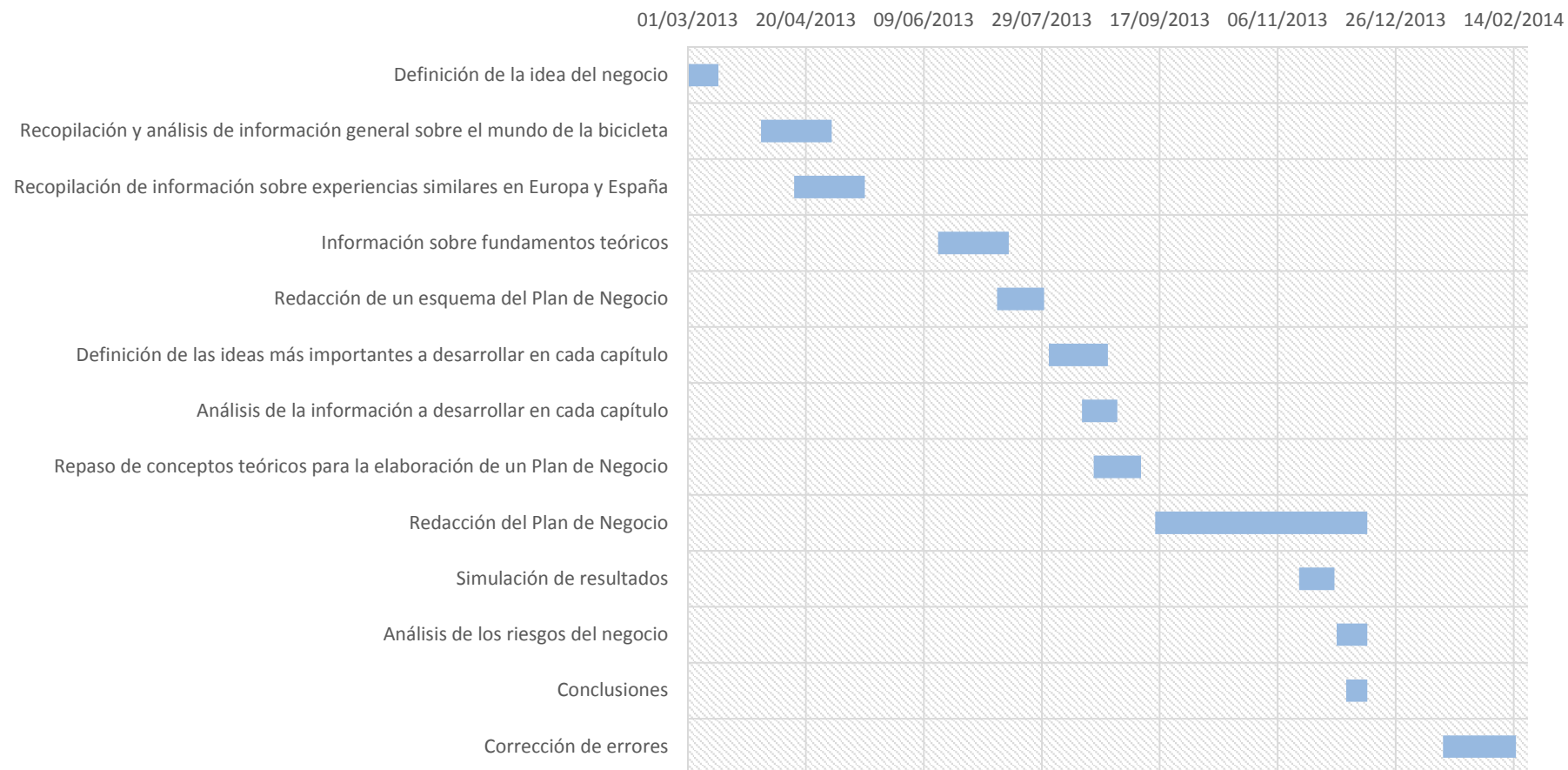


Gráfico 2: Diagrama de Gantt del proceso de elaboración del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

1.3. Planteamiento

Todos los sistemas de alquiler que se han desarrollado en España han sido impulsados por las administraciones públicas. En la mayoría de los casos la administración ha realizado la inversión inicial y posteriormente se encargaba a una empresa privada su gestión mediante una concesión administrativa.

En estos contratos de concesión, en función de la rentabilidad esperada, se establece un canon a pagar por la administración en concepto de gestión del sistema o por la empresa concesionaria a la administración, en el caso de que por la alta demanda esperada el sistema sea muy rentable económicamente.

En el caso del sistema implantado en Sevilla (Sevici), la multinacional de la gestión de espacios publicitarios JCDecaux se encarga del mantenimiento del sistema a cambio de poder insertar publicidad en las bicicletas y de la explotación de los soportes publicitarios en el mobiliario urbano de toda la ciudad. Esta novedosa forma de colaboración público-privada proporciona grandes ventajas al Ayuntamiento ya que ha puesto en marcha una nueva alternativa de transporte, que ha tenido un gran éxito, sin coste de mantenimiento.

El planteamiento que se quiere dar al negocio está inspirado en el modelo de Sevici. La empresa ofrecerá un servicio de alquiler de bicicletas y el alquiler de los soportes publicitarios tanto en las propias bicicletas como en las estaciones de aparcamiento.

No se contará con ninguna ayuda de la administración pública, ni para la inversión inicial ni para la explotación. El objetivo de este proyecto es estudiar la viabilidad económica de un proyecto de estas características que sea íntegramente desarrollado por una empresa privada.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo II: Análisis de mercado

Capítulo II: Análisis de mercado

2.1. La bicicleta en España

Para analizar la situación de la bicicleta en España se van a utilizar principalmente los estudios realizados por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) y los datos ofrecidos por el Barómetro Anual de la Bicicleta de la Fundación ECA Bureau Veritas cuya última edición fue en el año 2011. Este último estudio es el más detallado que se ha hecho hasta la fecha y puede ser muy útil a la hora de acercarse al perfil de los posibles clientes y realizar una estimación de la demanda que se tendrá en el caso de poner en marcha el proyecto.

2.1.1. Implantación de la bicicleta en España

La primera pregunta que se debe plantear es, ¿saben los españoles montar en bicicleta? Según estudios consultados el 87,5% de la población sabe y esta cifra aumenta de forma muy importante en la franja de población más joven, llegando hasta más del 96% de las personas entre 12 y 40 años mientras que esta cifra se reduce según aumenta la edad de los entrevistados llegando al 65% en la franja de edad de 70 a 79 años.

Es frecuente escuchar la afirmación de que en España no existe cultura de la bicicleta y menos que esta sea utilizada como un medio de transporte frecuente. ¿Es cierta esta afirmación?

Según el Barómetro Anual de la Bicicleta el 40,3% de los españoles utilizan la bicicleta con alguna frecuencia: el 24,9% de los españoles la ha usado en la última semana y el 7,4% la utiliza a diario. Esto quiere decir que 9,61¹ millones de españoles utilizan la bicicleta con una periodicidad semanal y que 2,89² millones la utilizan a diario.

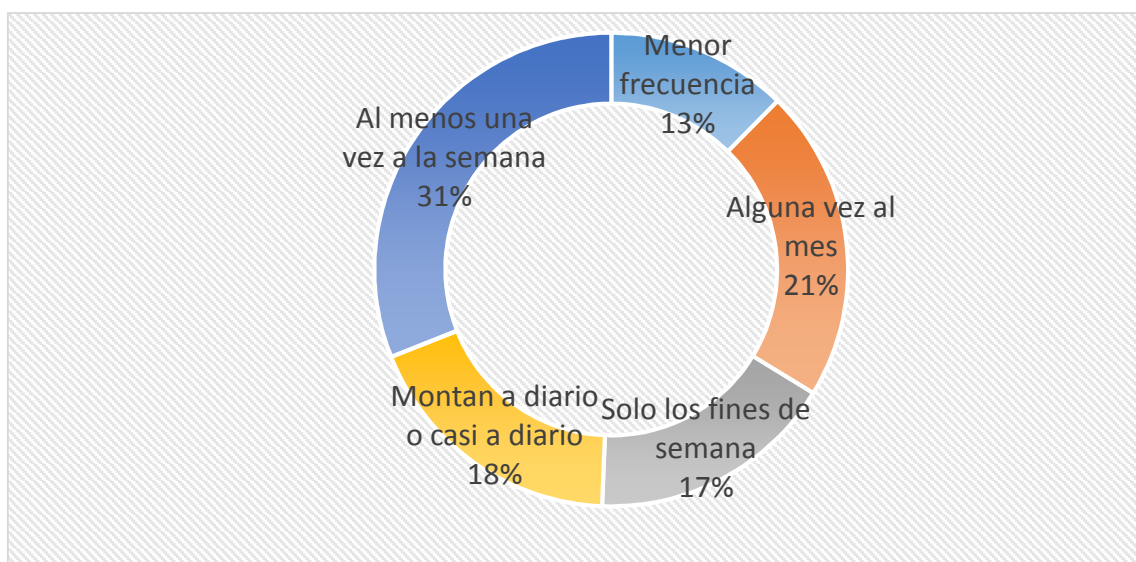


Gráfico 3: Distribución del grado de utilización de la bicicleta del 40,3% que afirma usarla con frecuencia. Fuente: Elaboración propia.

^{1,2}Según del INE en España hay 39.076.489 personas entre 12 y 79 años.

Estos datos van en la misma línea de los que ofrece el Centro de Investigaciones Sociológicas en su barómetro de septiembre de 2013 que indica que un 6,2% de los encuestados³ utilizan la bicicleta de forma regular en sus desplazamientos diarios y un 4,6% lo hace los fines de semana.

Estos datos son muy positivos y muestran una implantación de la bicicleta en España mayor de lo que podría parecer inicialmente, pero al comparar los datos de España con países de su entorno se demuestra que en España queda mucho camino por recorrer ya que las diferencias son muy grandes. En países como Alemania o Suecia el 9% de los desplazamientos que se realizan son en bicicleta, en Finlandia y Suiza un 10%, en Dinamarca un 18% y en Holanda un 27%⁴.

Si comparamos el porcentaje de personas que utilizan la bicicleta, mientras que en España supone un 40,3% de la población, los datos que se pueden ver en el gráfico dejan claro que en los países del norte de Europa la bicicleta está mucho más implantada y existe una cultura clara de la bicicleta como medio de transporte alternativo, rápido, cómodo y ecológico.

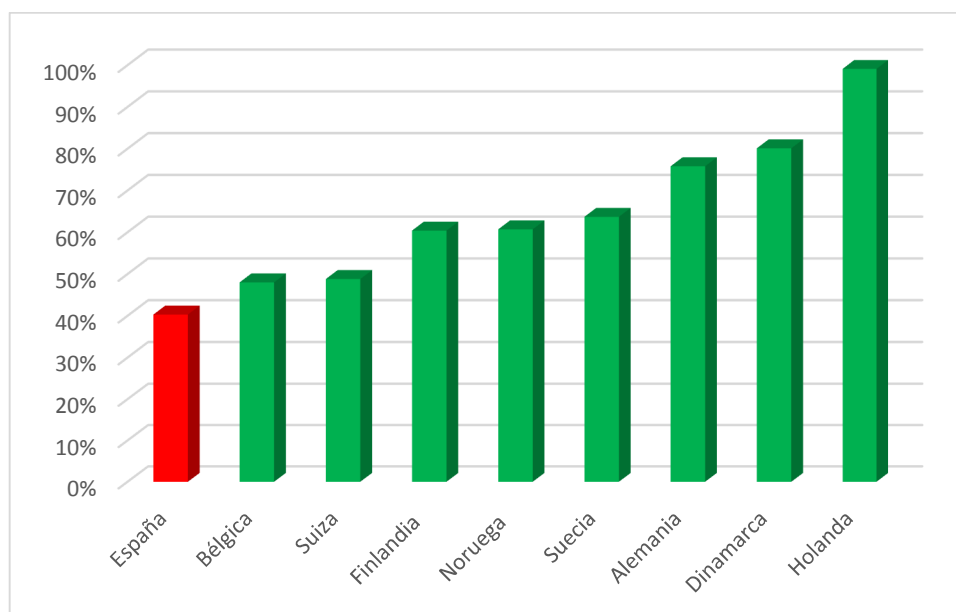


Gráfico 4: Porcentaje de la población que utiliza la bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

³ El barómetro del CIS no tiene en cuenta a los menores de 18 años.

⁴ Datos: www.blogbtt.com

El Barómetro Anual de la Bicicleta también permite conocer la frecuencia con la que los españoles utilizan la bicicleta. Este dato es muy importante para el negocio ya que es imprescindible conocer el grado de implantación de la bicicleta en la vida cotidiana de los españoles para lograr definir correctamente el servicio y lograr satisfacer las necesidades de los potenciales clientes.

¿Con qué frecuencia utiliza la bicicleta?	Porcentaje
Cada día o casi cada día	7,4%
Al menos una vez cada semana	12,5%
Sólo los fines de semana	6,8%
Alguna vez al mes	8,6%
Mayor frecuencia que un mes	5%

Tabla 4: Frecuencias de utilización de la bicicleta en España. Fuente: Elaboración propia.

Estos son unos datos muy positivos ya que del 40,3% de usuarios de la bicicleta, más del 35% la utiliza al menos de forma mensual. Hay que ser consciente que cambiar los hábitos de desplazamiento cotidianos es complejo y se tiene que tener una visión de del proyecto a largo plazo. Este estudio se ha realizado cuatro años seguidos (del 2008 al 2011) y se puede ver como la tendencia ha ido mejorando a lo largo de los años, reduciéndose el número de personas que utilizan la bicicleta con menor frecuencia y aumentando las otras cuatro categorías. Esto hace pensar que esta tendencia seguirá así en los próximos años.

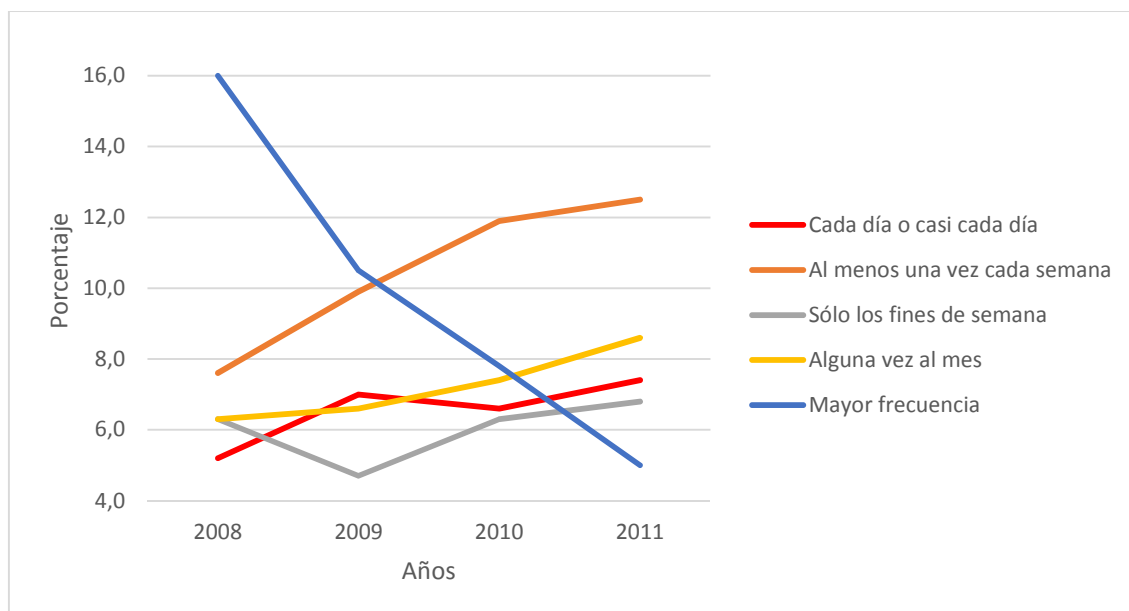


Gráfico 5: Evolución de cada frecuencia de utilización entre los años 2008 y 2011. Fuente: Elaboración propia.

2.1.2. Perfil del usuario de bicicletas en España

Para conocer el perfil de los clientes de la empresa es necesario conocer primero los rasgos generales de los usuarios de bicicletas en España. El barómetro de la Fundación ECA Bureau Veritas proporciona una serie de datos que se deben analizar y extraer conclusiones de ellos.

• Distribución por sexo

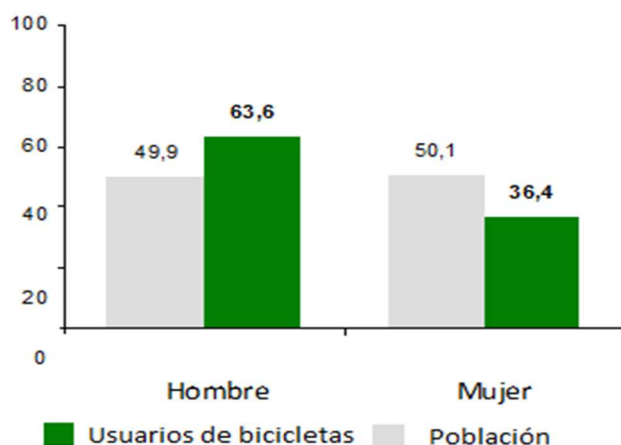


Gráfico 6: Distribución del uso de la bicicleta por sexos. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

A pesar de que la población española tiene un porcentaje similar de hombres y mujeres, la utilización de la bicicleta no sigue este patrón, el 63,6% de los hombres utilizan la bicicleta y sólo el 36,4% de mujeres lo hacen.

Los hombres son también los que la usan más a menudo, más del 70% de los que usan la bicicleta casi a diario o al menos una vez por semana son hombres. Entre los que no utilizan la

bicicleta nunca o casi nunca el porcentaje de hombres y mujeres se iguala, mientras que el 86,1% de los que no saben ir en bicicleta son mujeres. Estos datos muestran que los hombres son los que posiblemente más utilicen el servicio.

• Distribución por edad

A la vista del gráfico, se puede observar que la bicicleta es utilizada por un público joven, de 12 a 24 años la utiliza el 25,8% de la población y un 36,1% entre los españoles entre 25 y 39. Se puede observar también que este porcentaje va disminuyendo al aumentar el rango de edad, quedando en algo más de un 10% en la población de entre 55 y 69 años.

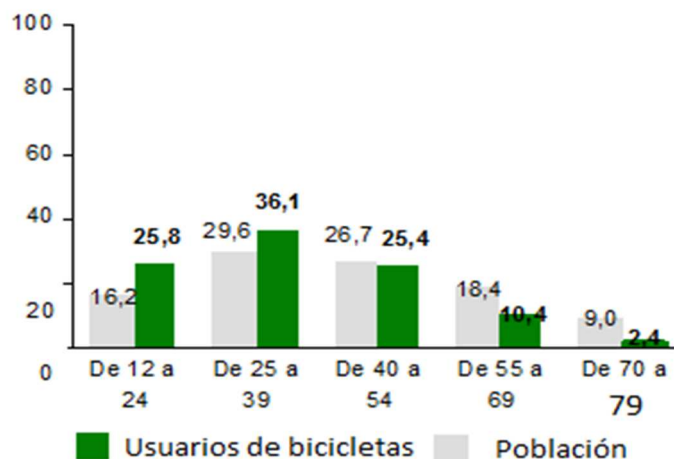


Gráfico 8: Distribución del uso de la bicicleta por nivel de estudios. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

- **Distribución por nivel estudios**

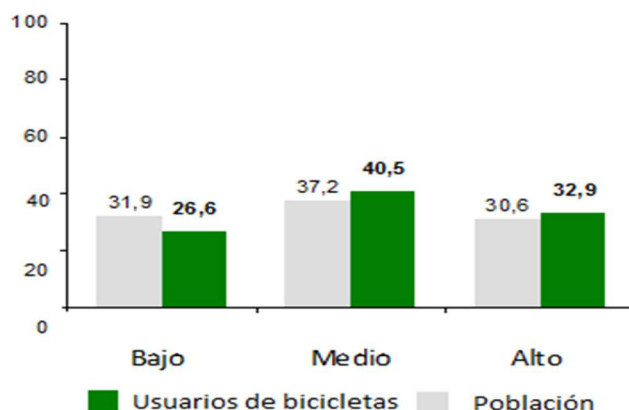


Gráfico 7: Distribución del uso de la bicicleta por edades. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

En cuanto a la distribución por nivel de estudios no se observan unas diferencias tan claras como en los casos anteriores. Se puede ver que un 40,5% de las personas con estudios medios la utilizan a diferencia del rango de personas con estudios de nivel bajo que sólo utilizan la bicicleta un 26,6%. Esto debe servir de orientación a la hora de diseñar los mensajes de las campañas informativas de los servicios.

- **Distribución por ocupación**

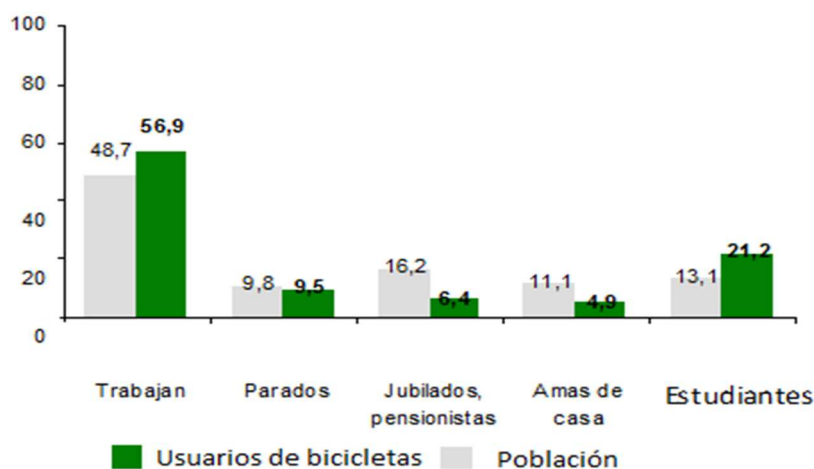


Gráfico 9: Distribución del uso de la bicicleta por ocupación de la población. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

La distribución en función de la ocupación es bastante irregular. Destacan los españoles que trabajan, un 56,9% de ellos utilizan la bicicleta; y un 21,2% de estudiantes también la utilizan. Esto es coherente con la distribución por edades que se ha visto anteriormente.

Por otro lado los grupos que menos la utilizan son las amas de casa que supone un 11,1% de la población pero sólo un 4,9% de ellas utilizan la bicicleta y los jubilados que representan un 16,2% de la población y sólo un 6,4% utiliza la bicicleta.

El perfil de usuario de la bicicleta es un hombre, de entre 12 y 54 años, con estudios medios o altos y que es estudiante o trabajador.

2.1.3. La bicicleta como medio de transporte

2.1.3.1. Percepción de la bicicleta como medio de transporte

Para hacer un correcto estudio de demanda de una empresa como la que se quiere desarrollar, es necesario que conocer si los españoles ven la bicicleta como un medio de transporte alternativo o solo como un deporte. Para lograr este objetivo es imprescindible profundizar en su uso para los desplazamientos cotidianos y para los desplazamientos rutinarios como son los que se realizan al trabajo o al centro de estudios.

Como ya se ha indicado anteriormente el 40,3% de los españoles utilizan la bicicleta con alguna frecuencia. De este porcentaje de la población el 14,7% la utiliza para desplazamientos cotidianos de forma diaria y el 15,6% de forma semanal. Este tipo de público es el que se quiere atraer con el sistema de alquiler propuesto y se considera que el dato arrojado por el estudio es razonablemente positivo para el desarrollo de nuestro negocio.

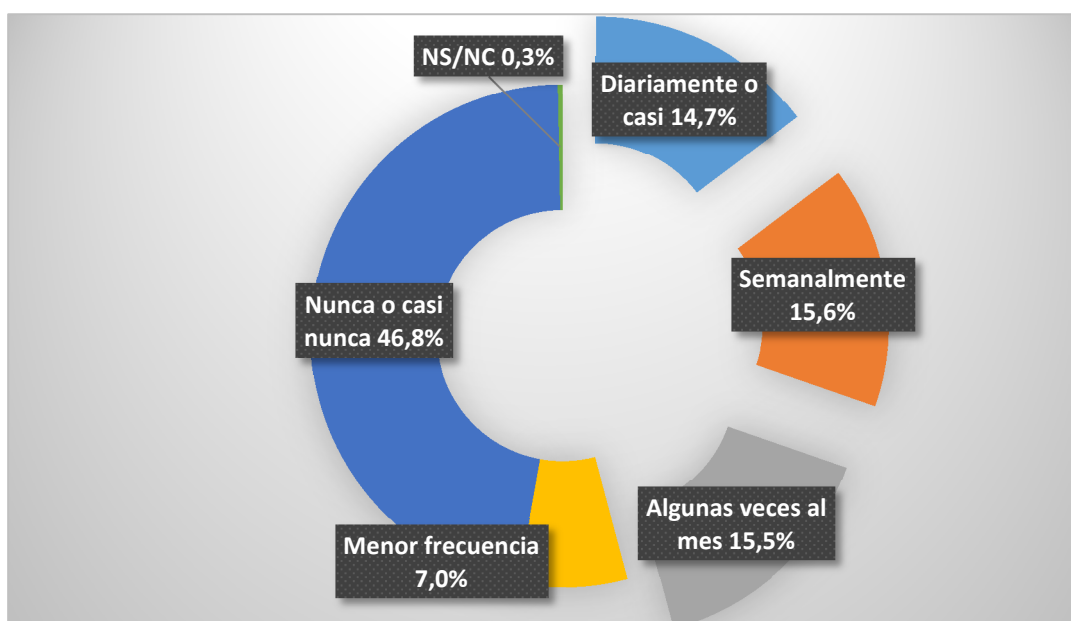


Gráfico 10: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos cotidianos. Fuente: Elaboración propia.

Los desplazamientos diarios o rutinarios son aquellos que se producen para acudir al trabajo o al centro de estudios. Para la empresa estos desplazamientos muy importantes y es necesario captarlos, aunque al analizar los estudios los datos no son tan positivos como los anteriores. Tomando la clasificación inicial de las personas que utilizan la bicicleta con alguna frecuencia, de las personas que tienen trabajo, el 8,8% la utiliza de forma diaria y solo un 3,1% lo hace semanalmente. En los desplazamientos para ir al centro de estudios, globalmente este porcentaje aumenta, siendo un 6,8% los que lo utilizan a diario y un 7,7% semanalmente. Segmentando por edades, los porcentajes en todas las categorías aumentan mucho entre los más jóvenes, de ahí que sea mayor el porcentaje global en los desplazamientos al centro de estudios que al trabajo.

Mirando los datos dependiendo del tamaño del municipio, los porcentajes aumentan en los municipios pequeños y disminuye a medida que la población aumenta. Estos datos demuestran que existe mercado para un servicio como el proyectado, ya que Las Rozas no es una ciudad de grandes dimensiones y tiene una población joven pero se deberá que realizar un gran esfuerzo para conseguir cambiar la mentalidad de los habitantes del municipio con campañas de información y sensibilización, mostrando las enormes posibilidades que ofrece la bicicleta.

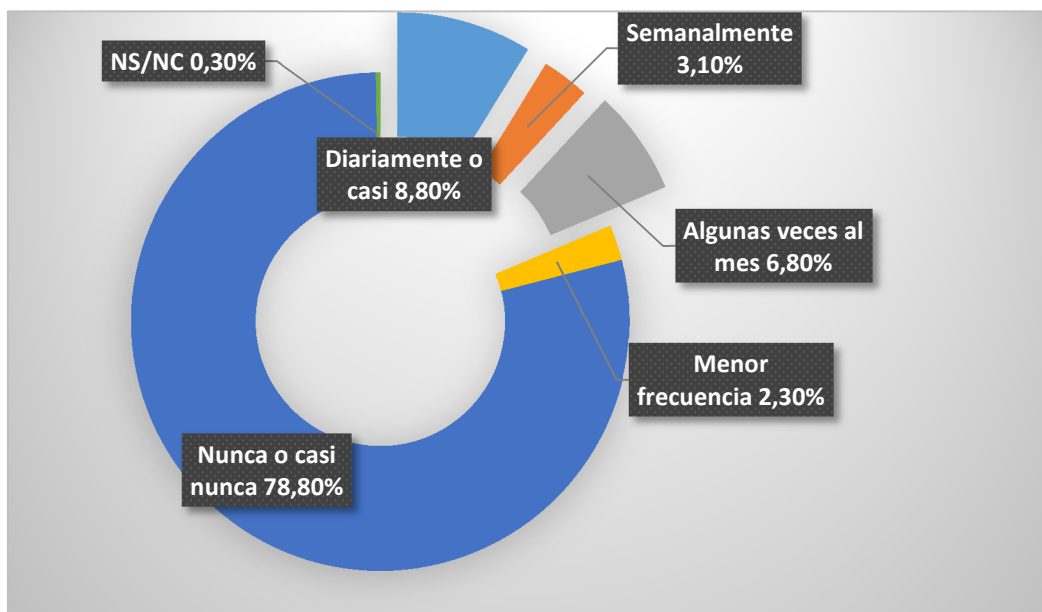


Gráfico 11: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos al trabajo. Fuente: Elaboración propia.

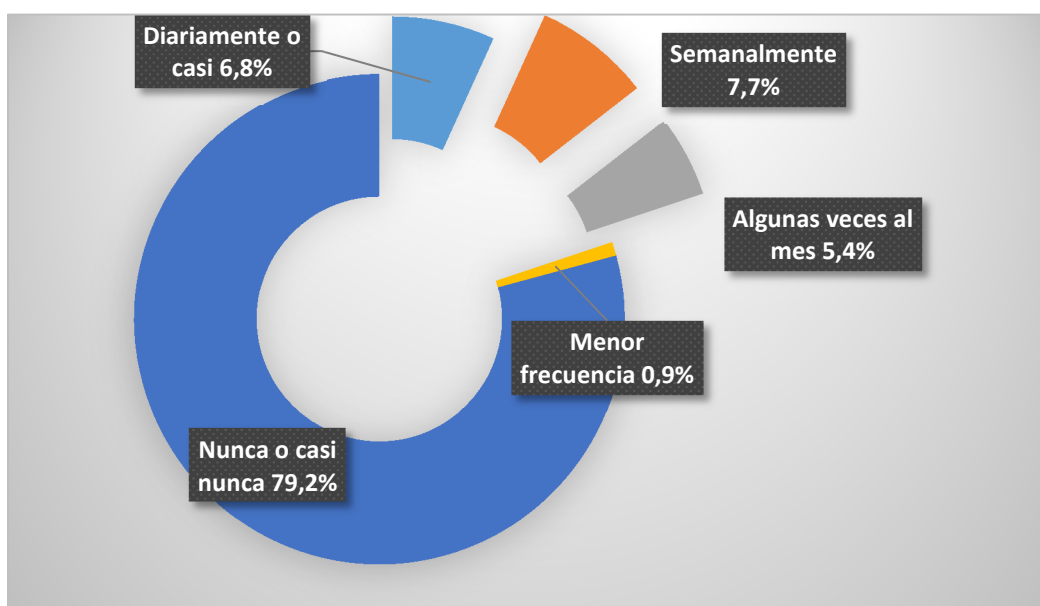


Gráfico 12: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos al centro de estudios. Fuente: Elaboración propia.

2.1.3.2. Problemas a los que se enfrenta la bicicleta como medio de transporte

Uno de los problemas a los que se enfrenta el servicio es que los españoles perciben los desplazamientos en bicicleta como más peligrosos que en otros medios de transporte e incluso consideran que estos son más peligrosos que hace 10 años. Según el CIS el 41,7% de los españoles consideran que los desplazamientos en bicicleta por carreteras secundarias son menos seguros, frente a un 22,7% que los considera más seguros que hace 10 años. Un dato positivo para el negocio es que para los desplazamientos dentro de las ciudades un 37,2% de los encuestados los consideran más seguros que hace 10 años, frente a un 34% que los considera menos seguros.

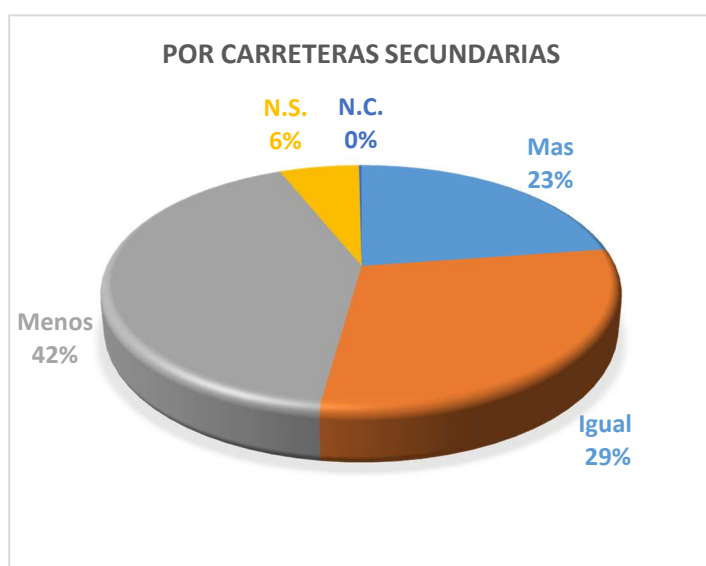


Gráfico 13: Comparativa sobre percepción de la seguridad en carreteras secundarias. Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 14: Comparativa sobre percepción de la seguridad en las ciudades. Fuente: Elaboración propia.

Si se comparan estos datos con la percepción que tienen los españoles en sus desplazamientos como peatón, sólo el 25,6% de los entrevistados consideran que estos son ahora menos seguros; y sólo el 15,9% consideran que los desplazamientos en coche por ciudad son menos seguros. Estos datos muestran que debe hacer énfasis en las campañas de comunicación sobre la seguridad del sistema de alquiler de bicicletas y sobre todo informar sobre recomendaciones para aumentar las precauciones.

Para el negocio la percepción que los usuarios tengan de la seguridad del sistema de alquiler es muy importante. Dicho estudio también muestra las principales medidas que tomarían los entrevistados para aumentar la seguridad de los desplazamientos en bicicleta:

Pregunta: ¿Qué medida le parece más eficaz para conseguir una buena integración de ciclistas en el tráfico?, ¿y la segunda medida que le parece más eficaz?

Medidas	Más eficaz	Segunda
Que los ciclistas utilicen alumbrado y chaleco reflectante homologado	38,4%	20,5%
Que los ciclistas tengan prioridad de paso en algunas zonas	4,8%	8,3
Aumentar las sanciones (tanto a ciclistas como conductores de vehículos a motor) por no mantener la distancia mínima de seguridad	13,2%	18,2%
Incrementar el espacio de los carriles para que los ciclistas puedan circular con mayor seguridad	24%	22,8%
Fomentar la educación vial sobre el uso de la bicicleta	13,5	18,7
Todas	2,7	1,7

Tabla 5: Medidas a implantar para conseguir una buena integración de los ciclistas en el tráfico. Fuente: Elaboración propia.

Esto permite tomar ciertas medidas al inicio del Plan de Negocio para garantizar que se tiene en cuenta un aspecto tan importante como es la percepción de la seguridad:

- Las bicicletas dispondrán de iluminación delantera y trasera mediante dinamo.
- Las estaciones estarán preferentemente cerca de carriles bici, zonas peatonales y aceras los más grandes posibles para minimizar el impacto con otros vehículos.
- Se deberá informar a los usuarios en las campañas informativas de la importancia de mantener la distancia de seguridad y de utilizar en la medida de lo posible los carriles bici.
- Se procurará llegar a acuerdos con el Ayuntamiento de Las Rozas para fomentar en los colegios e institutos campañas de seguridad vial.

2.1.4. La bicicleta como ocio

2.1.4.1. Percepción de la bicicleta como ocio

La visión de la bicicleta como elemento para el ocio está mucho más extendida entre los españoles. Aunque en un primer momento pueda parecer que este tipo de público no demande estos servicios, se observa que la bicicleta utilizada para el ocio se puede dividir entre el uso de la bicicleta como deporte y su uso para desplazamientos de paseo. Las Rozas en Bicicleta debe ser capaz de captar a este último grupo de personas.

Como ya se ha visto anteriormente un 6,8% de españoles utilizan la bicicleta los fines de semana y un 8,6% lo hace alguna vez al mes, esto supone más de 6 millones de personas. Estos dos grupos de personas, en su mayoría utilizan la bicicleta como deporte o para pasear.

El barómetro anual de la bicicleta arroja unos datos muy interesantes ya que tomando de nuevo al 40,3% de la población que usa la bicicleta, de ellos, el 12,3% lo hacen para pasear de forma diaria, un 29,2% lo hace semanalmente y un 31,3% varias veces al mes. Esto representa un nicho de mercado muy importante para la empresa ya que se debe concebir el producto no solo como un medio de transporte sino que también se debe prestar atención a los posibles clientes que utilicen las bicicletas para el paseo.

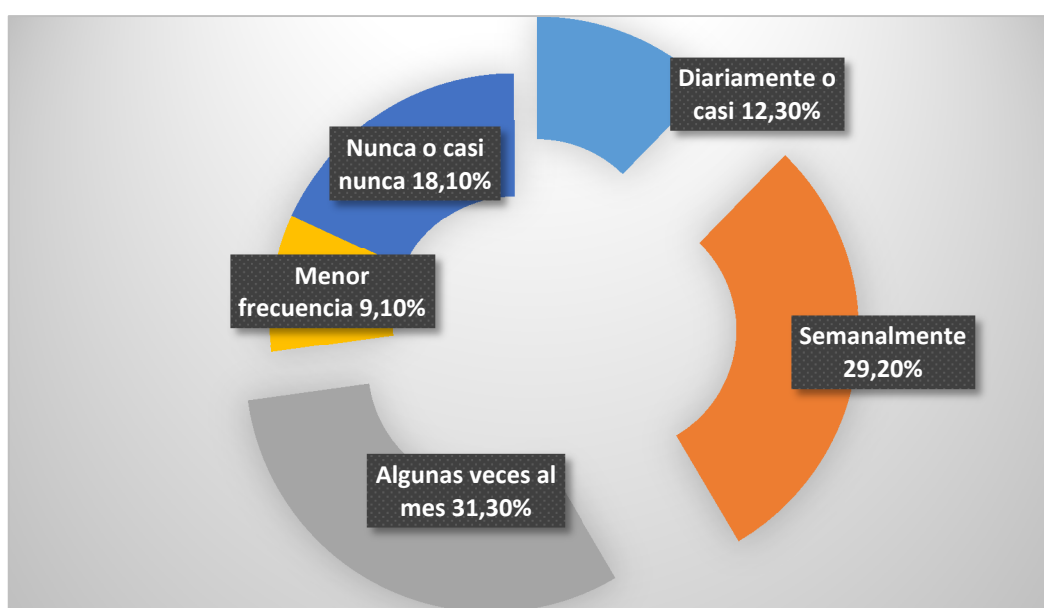


Gráfico 15: Frecuencia de utilización de la bicicleta para el paseo. Fuente: Elaboración propia.

Visto el gráfico, es importante que la empresa sea capaz de atraer a aquellas personas que utilicen bicicletas de recreo o paseo, con campañas de comunicación específicas u ofertas especiales. Aunque el éxito de la empresa radique en ofrecer una alternativa global de transporte, a corto plazo, mientras la mentalidad de las personas cambie de forma paulatina, no se debe olvidar a las personas que utilizan la bicicleta para dar paseos los fines de semana o hacer deporte ligero ya que en un principio pueden suponer un alto porcentaje de los ingresos.

Hay que destacar que seis de cada diez españoles que saben ir en bicicleta tienen una para su uso personal y que de ellos el 68,2% de ellos posee una Mountain Bike y el 9,8% tienen una de carretera o de corredor, frente al 26,7% que posee una de paseo. Estos datos profundizan en que un gran número de españoles conciben la bicicleta como un deporte al preferir los modelos deportivos a los modelos de paseo.

La mayor parte de la población dispone de una Mountain Bike para el ocio. La empresa debe cubrir las necesidades de una bicicleta de paseo, para los desplazamientos diarios y semanales.

2.1.4.2. Seguimiento de los eventos deportivos

En España el ciclismo es un deporte que tiene numerosos seguidores, más de 23 millones de espectadores siguieron “La Vuelta a España” en el año 2012 y diariamente cada una de las etapas tenía una audiencia de 1,6 millones, un 13,7% de la cuota de pantalla.⁵

2.1.5. Grado de asociacionismo en torno a la bicicleta

Otro dato que puede ayudar a hacerse una idea del grado de implantación de la bicicleta en España es que sólo un 4,8% de las personas que poseen una bicicleta forman parte de alguna asociación o club que promueva el uso de la bicicleta. Esto refleja un gran problema ya que en Europa, una forma de medir las preocupaciones de los ciudadanos es el grado de asociacionismo que presentan los diferentes problemas o actividades. Las asociaciones, al reunir a un gran número de ciudadanos, pueden presionar a las administraciones para que fomenten políticas que favorezcan el transporte sostenible o creen nuevas infraestructuras y sobre todo sirven para concienciar a la población sobre diversos temas.

El bajo grado de asociacionismo de la población española es un grave problema a la hora de fomentar determinados estilos de vida, pero no todos los datos son malos ya que el 22,8% de las personas que poseen una bicicleta estarían dispuestas a formar parte de algún tipo de asociación u organismo que la fomente.

Cuando se estudien las particularidades del municipio de Las Rozas de Madrid, se deberá observar si existen asociaciones o clubs ciclistas y si no desde la empresa se tendrá que fomentar la creación de uno que sirva de plataforma para acercar la cultura de la bicicleta.

⁵ Datos: www.ciclismo.as.com

2.2. La bicicleta en la Comunidad de Madrid

2.2.1. Datos geográficos

La Comunidad de Madrid es una Comunidad Autónoma de España situada en el centro de la Península Ibérica. Es una comunidad uniprovincial, por lo que no existe Diputación y su capital, Madrid, es también la capital de España. Ocupa una superficie de 8021 km², es una Comunidad pequeña ya que solo representa el 1,6% del territorio del país.



Imagen 3: Situación geográfica de la Comunidad de Madrid.

Limita con las provincias de Guadalajara, Cuenca, Toledo (Castilla-La Mancha), Ávila y Segovia (Castilla y León).

2.2.2. Datos demográficos

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística su población en el año 2012 era de 6.498.560 habitantes, lo que la convierte en la tercera Comunidad Autónoma con mayor población.

Su densidad de población⁶ era de 809 hab/km² muy superior a la media del país que ese año era de 93,51 hab/km². La mayor parte de sus habitantes se concentran en la ciudad de Madrid y su área metropolitana, donde reside aproximadamente el 90% de la población.

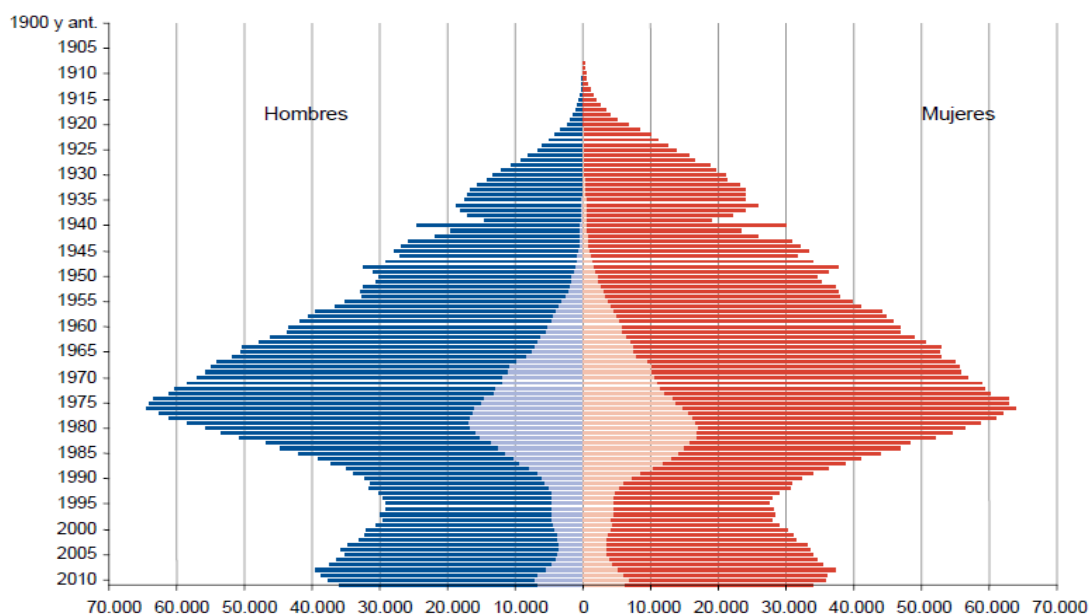


Gráfico 16: Pirámide poblacional de la Comunidad de Madrid. 2012. Fuente: Estadística de Padrón Continuo de la Comunidad de Madrid.

⁶ Datos: www.wikipedia.org/Comunidad_de_Madrid

En cuanto a la distribución por sexos, un 51,83% de la población son mujeres y un 48,17% son hombres. La población presenta un perfil de edad joven-adulto ya que el 44,4% de los habitantes de la región tiene entre 16 y 44 años y el segundo grupo más numeroso aparece a cierta distancia con un 24,3% que es el grupo de edad de 45 a 64 años. Muy alejados de estos dos se sitúan los menores de 15 años, con un 15,2%, y los mayores de 65 años, con un 16,7%. Esta distribución de la población se ve reflejada en una tasa de natalidad de 11,80 puntos, superior a la del conjunto español que es 10,75 puntos; y a una tasa de mortalidad mucho menor que el conjunto de España ya que se sitúa en 6,95, frente al 8,93 de la media nacional.

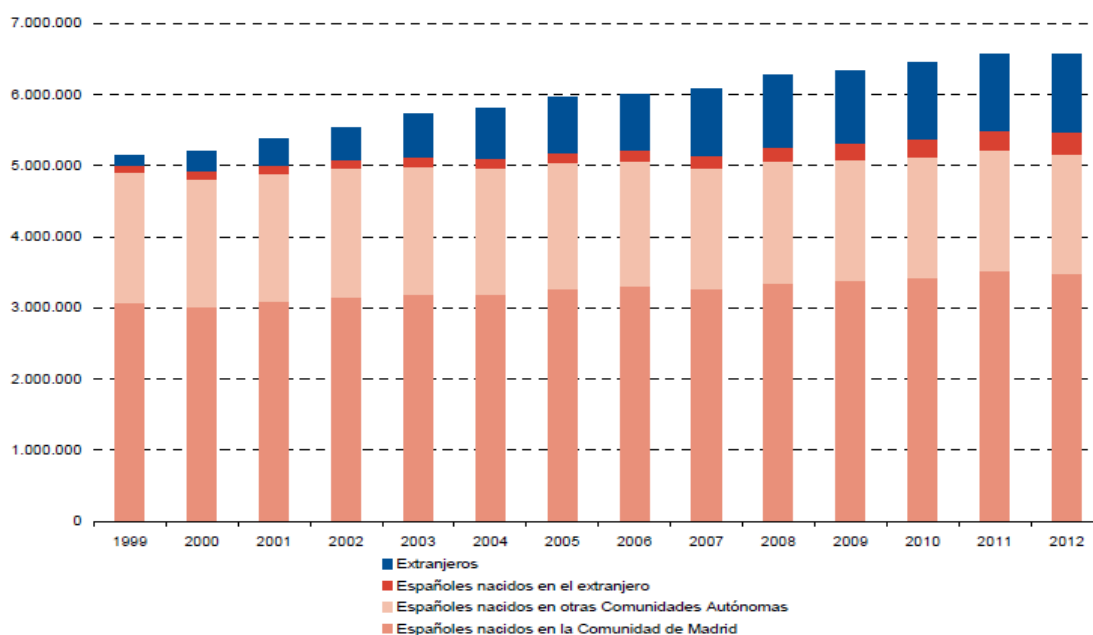


Gráfico 17: Evolución de la población de la Comunidad de Madrid. 1999-2012. Fuente: Estadística de Padrón Continuo de la Comunidad de Madrid.

Como se puede ver en la imagen anterior, en los últimos 14 años, la población ha aumentado un 26,3% pero fundamentalmente se ha debido al creciente número de extranjeros que han llegado a Madrid en los años de expansión económica. En apenas 10 años la tasa de inmigrantes casi se ha duplicado, pasando de un 8% en 2002 a un 15,62% en 2012.

2.2.3. Datos económicos

La Comunidad de Madrid en el año 2009 era la segunda Comunidad con mayor renta por habitante de España (30.029€). Ocupa el puesto 25º en la clasificación de las regiones europeas más prósperas en 2010 y la posición 50º en la lista de ciudades-región más competitivas del mundo en el año 2007.

Al igual que ocurre con los datos demográficos, la renta disponible bruta municipal per cápita presenta enormes oscilaciones entre las distintas localidades de la Comunidad, las áreas de mayor renta per cápita se sitúan en el municipio de Madrid y en su corona metropolitana norte, noroeste y nordeste.

La Comunidad de Madrid es la que más contribuye al Producto Interior Bruto estatal, con un 18,71% en 2008. El PIB madrileño se distribuye de forma muy desigual por sectores: un 75,8% corresponde al sector servicios, un 13% al industrial, un 11% al de la construcción y un 0,2% al sector de la agricultura.⁷

2.2.4. Grado de implantación de la bicicleta

Según el Barómetro Anual de la Bicicleta del año 2011 un 12% de la población de la Comunidad de Madrid eran usuarios de la bicicleta, esto supone que más de 778.000 personas utilizan la bicicleta con alguna frecuencia. Estos datos muestran que es una región adecuada para instalar un sistema de alquiler como el que se propone ya que existe una cultura de la bicicleta bastante elevada.

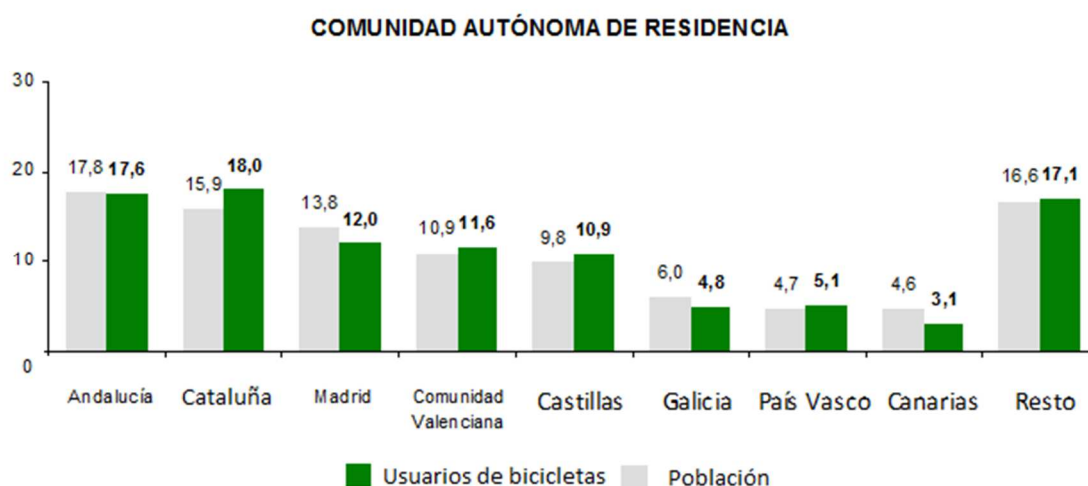


Gráfico 18: Comparativa del porcentaje de usuarios de la bicicleta en las Comunidades Autónomas más grandes de España. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

En los últimos años se han desarrollado importantes políticas para fomentar el uso de la bicicleta entre los ciudadanos. Se han realizado importantes inversiones para crear el Anillo Verde Ciclista y mediante el plan de inversión PRISMA se han hecho inversiones en muchos municipios para, implantar sistemas públicos de alquiler de bicicletas, ampliar los carriles-bici existentes e intentar crear una interconexión entre ellos para que puedan suponer en el futuro una alternativa real de transporte sostenible.

Entre la población el interés por la bicicleta ha ido creciendo en los últimos años, una prueba de ello es la celebración anual de la Fiesta de la Bicicleta que en su última edición de este año 2013 congregó a más de 30.000 personas que recorrieron las calles de la capital.

Se cree que es una región donde se dan unas buenas condiciones para instalar la empresa ya que existe una gran conciencia social en torno a la bicicleta. Existe una asociación llamada PedaLibre que pretende fomentar el uso de la bicicleta en la vida cotidiana y el desarrollo del cicloturismo. También hay una plataforma muy activa que

⁷ Datos: www.wikipedia.org/Comunidad_de_Madrid

se llama Bici Crítica, cuya reivindicación principal es que la administración tenga un verdadero plan de fomento de la bicicleta como medio de transporte urbano alternativo. El último jueves de cada mes se reúnen en la Plaza de Cibeles a las 20h para recorrer las calles de la ciudad bajo el lema: “No bloqueamos el tráfico, somos tráfico”.

2.2.5. Iniciativas interesantes puestas en marcha

En la Comunidad de Madrid se han puesto en marcha interesantes proyectos de sistemas públicos de alquiler de bicicletas. Estas iniciativas han tenido bastante éxito y se debe realizar un breve análisis para poder tomarlas como referente.

- **Alcalá Bici**

Se puso en marcha en el año 2007 y supuso el inicio de este tipo de infraestructuras ya que fue el primer sistema que se instaló en la región. Se inició con 2 puntos de préstamo y 200 bicicletas. A día de hoy cuenta 5 puntos de préstamo y 31 estaciones de aparcamiento. Es necesario que para alquilarla, el usuario acuda a alguno de los puntos de préstamos que están situados en edificios públicos. En toda la ciudad hay puntos de aparcamiento y se pueden utilizar sin restricciones, pero para devolverla hay que acudir a cualquiera de los edificios municipales habilitados para ello. Es un sistema sencillo y con un coste relativamente bajo que ha tenido una gran acogida ya que a día de hoy tiene más de 4.000 usuarios.⁸

- **EnBici**

Este sistema está instalado desde el año 2009 en la ciudad de Leganés que cuenta con una población de 185.000 habitantes. Es un sistema de préstamo automático que cuenta con 9 estaciones y 70 bicicletas repartidas por todo el territorio. Ha tenido un éxito razonable ya que las estaciones están situadas en puntos de gran afluencia como son las estaciones de tren, el Metro, la Universidad o los principales equipamientos municipales.⁹

- **BiciCUM**

Esta iniciativa de préstamo de bicicletas se puso en marcha en el Campus de Ciudad Universitaria en septiembre de 2011. Este sistema pretende ofrecer una alternativa de transporte entre la estación de Metro y las distintas facultades. La denominada “base central” de 940m² está en el parking subterráneo, con acceso desde el Metro; permite a los estudiantes alquilar una bicicleta y aparcarla en alguno de los más de 300 aparcamientos que hay en cada una de las facultades, centros y residencias.¹⁰

⁸ Fuente: Dóptico informativo elaborado por el Ayuntamiento. www.ayto-alcaladehenares.es

⁹ Fuente: Estudio sobre el impacto de la implantación de sistemas de bicicletas públicas. BACC. 2009.

¹⁰ Fuente: www.enbicipormadrid.es

2.3. La bicicleta en Las Rozas de Madrid

2.3.1. Datos geográficos

El municipio de Las Rozas de Madrid es uno de los más extensos de la provincia de Madrid, ya que tiene una superficie aproximada de 5.900 hectáreas.

Está situado al noroeste de la Comunidad de Madrid y limita con los municipios de Torrelodones, al norte; Villanueva del Pardillo y Galapagar, al oeste; el Monte de El Pardo, al este; y Majadahonda por el sur. Es uno de los pueblos de la sierra de Madrid que incluyen parte de su territorio dentro del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.



Imagen 4: Ubicación de Las Rozas de Madrid en Comunidad de Madrid.

2.3.2. Pequeña reseña histórica

Para algunos historiadores Las Rozas pudo ser el antiguo Miacum, por lo que su origen podría remontarse al siglo III. Geográficamente se encuentra en el camino que llevaba desde Segovia hasta el sureste, por lo que sus inicios podrían deberse a este hecho. Sin embargo, el nombre de Las Rozas indica que el municipio debió originarse por el establecimiento de una zona de cultivos ya que la palabra "roza" designa en castellano a las zonas que se preparan por primera vez para la agricultura. El inicio de la carretera a El Escorial en la propia ciudad de Las Rozas explica que el verdadero auge inicial de la población tuvo lugar en el siglo XVI, ya que con el establecimiento de la capital en Madrid y con la construcción del Palacio de El Escorial, se necesitaban nuevas áreas agrícolas para abastecer las necesidades crecientes de la población.

Durante la guerra civil española se convirtió en zona de grandes batallas, muestra de ello son los búnkeres que todavía hoy se puede observar en la Dehesa de Navalcarbón. En el invierno de 1936 las tropas de los sublevados avanzaron por el oeste de Madrid desde las bases de Brunete, Villaviciosa de Odón y Campamento. En medio de una densa niebla y temperaturas muy bajas, el ejército de la República y los sublevados, apoyados por la aviación, se enfrentaron en una de las batallas más cruentas de la Guerra Civil en Madrid. Los habitantes de Las Rozas se refugiaron en otros lugares de la Sierra como las cuevas de Hoyo de Manzanares, a estos roceños posteriormente se les llamó cucos.

La Iglesia de San Miguel y todas las viviendas fueron destruidas por completo, al finalizar la guerra el Ministerio de la Gobernación creó la Dirección general de Regiones

Devastadas para la reconstrucción de los pueblos destruidos por la guerra, entre los que se encontraba Las Rozas.¹¹

2.3.3. Datos demográficos

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2012 Las Rozas de Madrid cuenta con 90.380 habitantes, de ellos 43.902 son hombres (48,57%) y 46.488 son mujeres (51,43%). La población ha experimentado un enorme crecimiento en los últimos años, ha pasado de unos 35.137 habitantes en 1991 a 89.151 empadronados en el año 2011, esto implica un crecimiento de más del 150% en solo veinte años.

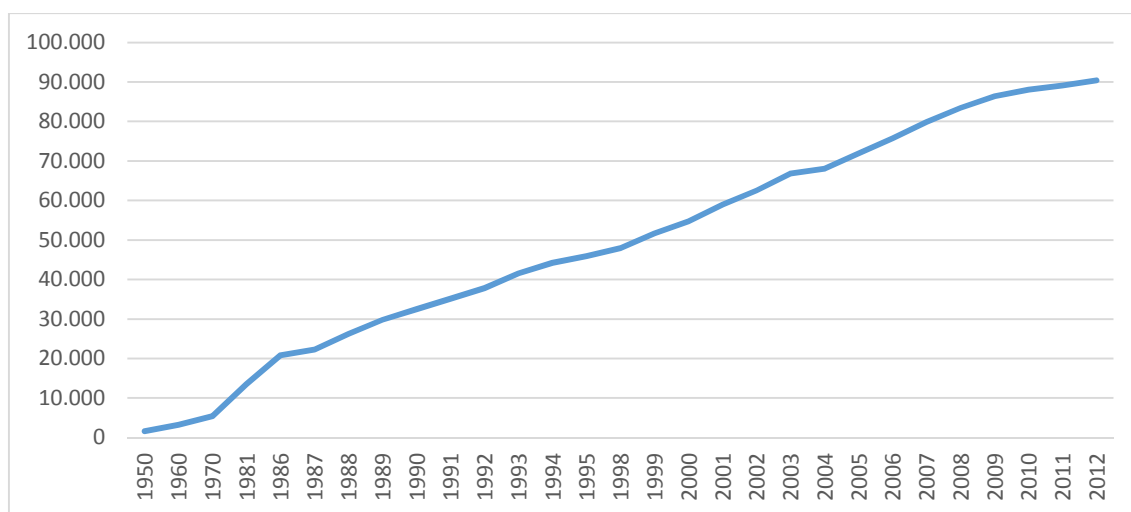


Gráfico 19: Evolución de la población de Las Rozas entre 1950 y 2012. Fuente: Elaboración propia.

La pirámide poblacional muestra la distribución por edades de la población en la actualidad. Podemos ver que es una población muy joven, el 36,52% son personas con una edad comprendida entre los 30 y los 49 años, el 26,38% son los jóvenes entre 0 y 19 años. De esta distribución poblacional, atendiendo a que el coeficiente de juventud es mucho mayor que el de envejecimiento (21,13 frente a 9,53) y sobre todo a que la media de nacimientos se sitúa alrededor de los 1200 al año, podemos deducir que una gran parte de la población son familias jóvenes.

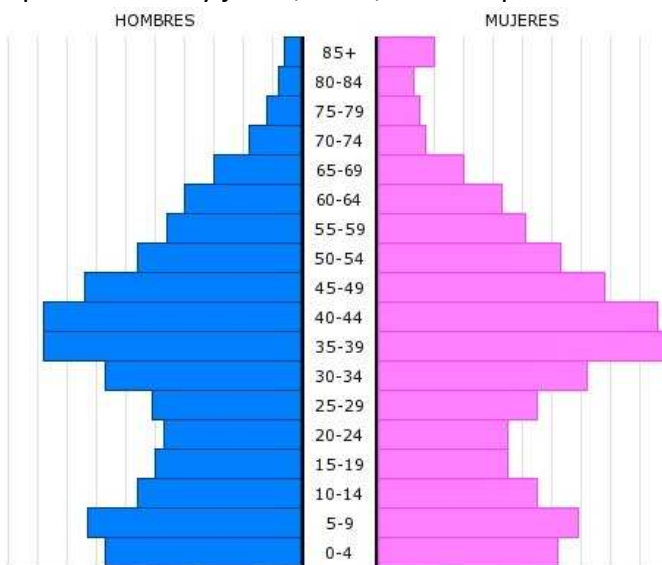


Gráfico 20: Pirámide poblacional de Las Rozas de Madrid. Año 2012. Fuente: Elaboración propia.

¹¹ Información obtenida de: www.wikipedia.org

La inmigración en esta zona de la Comunidad de Madrid no está en tasas elevadas, en el caso de Las Rozas la población inmigrante supone algo más del 10% de los habitantes y en su mayoría proceden de Sudamérica.

Las Rozas es uno de los municipios con la renta per cápita más elevada, esta está en 36.930€ cuando la media de la Comunidad de Madrid es de 30.345€. La renta disponible de sus habitantes es considerablemente más elevada situándose en 26.229€ frente a los 18.033€ de la región. La economía se basa en el sector servicios (87,34%) y en menor medida del sector industrial (12,65%).¹²

2.3.4. Infraestructuras de interés

A la hora de hacer un análisis sobre la demanda es importante realizar un pequeño resumen de las principales infraestructuras existentes en la ciudad, ya que para tener éxito, el sistema de alquiler debe ser diseñado para darles servicio.

- **Estaciones de tren**

Debido a su extensión, en la actualidad, Las Rozas cuenta con tres estaciones de Cercanías: Las Rozas, Las Matas y el Pinar. Esto es un hecho muy importante para la empresa ya que esta ciudad cuenta con una de las mejores comunicaciones con el centro de Madrid de toda la Comunidad, los desplazamientos en Cercanías son muy numerosos y la bicicleta puede suponer una alternativa de transporte para que los ciudadanos que realizan el trayecto desde sus casas al tren por otros medios.

- **Polígonos industriales**

Las Rozas está atravesada por autovía A6 y es el punto donde confluyen esta carretera y la M-50. Su situación estratégica que facilita mucho las comunicaciones por carretera, ha hecho que se instale allí un gran polígono industrial, el Európolis, con 700.000 m² y más de 800 locales dedicados en su mayoría al mueble y a la decoración.

En las proximidades de la carretera de circunvalación M-50 y de la A6 se han instalado un gran número de grandes empresas como el banco ING, la empresa tecnológica Hewlett Packard, la consultora tecnológica Oracle o las oficinas centrales de los supermercados DIA. Estas empresas han atraído varios hoteles y una amplia red de restaurantes.

- **Centros comerciales y de ocio**

Esta ciudad cuenta con una enorme oferta comercial y de ocio distribuida por toda su extensión. Hay que destacar dos centros comerciales centrados en

¹² Fuente de los datos: <http://www.madrid.org>

el sector textil: el “Factory” y el Centro Comercial “Las Rozas Village”. El último está junto al centro de ocio “Heron City”, que cuenta con un gimnasio, un cine, restaurantes y tiendas.

También hay que destacar el centro comercial “El BurgoCentro”, situado en una de las principales zonas céntricas de la ciudad y el circuito de karting “Carlos Sainz”.

- **Polideportivos**

Las Rozas cuenta con cuatro polideportivos: Dehesa de Navalcarbón, Entremontes, Alfredo Espinella y Las Matas. Están distribuidos en distintos puntos de la ciudad y cada uno da servicio a un área distinta del municipio. Existe una gran cultura deportiva, existen multitud de equipos y escuelas de todas las disciplinas; y por ello a estos centros se desplazan miles de personas a diario.

- **Instalaciones educativas**

Existen en el municipio hay 24 guarderías, 10 colegios públicos de educación infantil y primaria, 4 institutos de educación secundaria y 12 colegios privados. Esto implica un elevado número de desplazamientos cortos de estudiantes que se podrían realizar en bicicleta.

- **Instalaciones culturales**

Las Rozas cuenta con otras instalaciones de tipo cultural que atraen miles de desplazamientos a diario como las tres bibliotecas, el centro de la juventud, el auditorio municipal “Joaquín Rodrigo”, el centro cultural “Pérez de la Riva”, etc.

- **Otras infraestructuras e instalaciones**

En el municipio se encuentra la Ciudad del Fútbol de Las Rozas (sede de la Real Federación Española de Fútbol), el museo del ferrocarril y una de las mayores instalaciones de la Comunidad de Madrid de SAMER y Protección Civil.

2.3.5. Medios de transporte

Las Rozas de Madrid cuenta con unos buenos medios de transporte dado que es un municipio bastante grande y que la mayoría de sus habitantes acuden a diario a trabajar a Madrid o a municipios de alrededor. En el apartado anterior se han detallado algunas de sus infraestructuras de transporte, pero es necesario profundizar más por la importancia que tienen para la empresa y sobre todo porque parte del éxito depende de que se sea capaz de crear una buena interconexión entre ellos.

- **El Cercanías:**

Ya se ha indicado anteriormente que Las Rozas dispone de tres estaciones de Cercanías que están distribuidas a lo largo del municipio, a estas estaciones no sólo llegan viajeros que residan o trabajen en la ciudad, si no que estas forman en Las Rozas un punto de interconexión de varias líneas que conectan diferentes puntos de la Comunidad de Madrid.



Imagen 5: Esquema de las tres estaciones en la red de Cercanías.

- Las Rozas: La estación forma parte de las líneas C-7 y C-10. Está situada al este de la Autovía del Noroeste que atraviesa el municipio mientras que el casco urbano está situado principalmente al oeste de dicha autovía. Existen varios puentes que comunican ambos lados para permitir a los viajeros llegar a pie al centro del municipio desde la estación. Como está un poco apartada del centro urbano se intentará que utilicen el sistema de alquiler los viajeros que utilizan esta estación para sus desplazamientos diarios. Debido a que para acceder a ella a pie es necesario cruzar una pasarela, habrá que estudiar con detenimiento la situación de la estación aparcabici.



Imagen 6: Estación de Cercanías de Las Rozas y accesos a pie mediante pasarela.

- Las Matas: Es estación forma parte de las líneas C-3, C-8 y C-10. Da servicio al barrio de Las Matas que por su situación geográfica al noreste del municipio y separado del centro urbano por la A6, tiene bastantes problemas de comunicación y necesidades particulares de otros medios de transporte, por lo que la empresa se debe centrar en dar un buen servicio a esta zona y establecer una red de estaciones mayor que en otras zonas porque será más fácil atraer clientes.

- El Pinar: La estación del Pinar forma parte de las líneas C-3, C-8 y C-10. Está bastante alejada del casco urbano y en sus alrededores no hay construcciones residenciales. Su situación es importante ya que da servicio a un importante centro comercial, a multitud de empresas instaladas en la zona y a la estación de bomberos.

- **Por carretera:**

Las comunicaciones por carretera son igual de importantes, como ya se ha indicado, Las Rozas supone la intersección entre la Autovía del Noroeste y la carretera de circunvalación M-50. Esto hace que exista una carga de tráfico importante y que se produzcan grandes atascos, lo que ayuda a que la implantación de un nuevo medio de transporte para desplazamientos cortos tenga más probabilidades de éxito.

En Las Rozas también comienza la M-505, otra carretera con un importante nivel de tráfico que muchos habitantes la utilizan en desplazamientos cortos, lo que provoca aún mayores atascos que podrían evitar utilizando alternativas de transportes. A todo esto hay que sumar que el Majadahonda no dispone de accesos directos a la A6 y sus más de 70.000 tienen que pasar por Las Rozas para llegar a ella.

- **Líneas de autobús:**

Es necesario realizar un análisis de las líneas de autobús que dan servicio al municipio ya que será el principal competidor y se debe diseñar una estrategia complementaria, situando las estaciones cerca de las paradas de las líneas más importantes. Existen dos tipos de líneas de autobuses: los urbanos y los interurbanos.

Los urbanos conectan las dos zonas más alejadas y con mayores problemas de transporte, con el centro de la ciudad. La línea 1 da servicio a la urbanización Molino de la Hoz y la 625A recorre las zonas del Encinar y Monte Rozas.

Hay tres tipos de líneas interurbanas. Las que conectan con Madrid capital, son importantes las líneas 628 y 629; y Aluche (Metro Colonia Jardín) que es la 561. El otro tipo de interurbanos son las que conectan con el Hospital Puerta

de Hierro de Majadahonda, la 620, 626 y la 633. Las últimas son las líneas que permiten desplazarse a municipios cercanos como Villanueva de la Cañada, Brunete, Valdemorillo, Hoyo de Manzanares, Torrelodones, etc. Las Rozas se ha convertido en un gran intercambiador de autobuses, ya que conecta Madrid capital con muchos municipios del noroeste más pequeños.¹³

2.3.6. Proyecto Metro

Una de las razones por las que se ha elegido Las Rozas como lugar donde se instalará el sistema de alquiler, es el proyecto que existe para construir una línea de metro que una Las Rozas con el intercambiador de Moncloa.

Esta infraestructura no se ha empezado a construir pero cuando se lleve a cabo puede suponer un impulso para nuestra empresa ya que crecerán de forma exponencial los desplazamientos urbanos hasta las estaciones del Metro. Si se consigue lograr una buena implantación los primeros años se conseguirá captar un gran número de estos desplazamientos en el futuro.

2.3.7. Grado de implantación de la bicicleta

Una forma de conocer el grado de implantación de la bicicleta en un municipio, son las políticas desarrolladas por el Ayuntamiento en torno a ella, porque se entiende que las administraciones intentan dar respuesta a las inquietudes de los ciudadanos que residen en ellas.

Desde hace varios años Las Rozas ha desarrollado numerosas campañas informativas entre sus ciudadanos para promover el uso de la bicicleta, destacando los aspectos positivos para el medio ambiente y la salud. Esto es importante para el negocio ya que es previsible que el Ayuntamiento vea con interés una iniciativa como la que se propone y ponga facilidades a la hora de su instalación. Gracias a las campañas informativas que ya han realizado, parte de la población ya está concienciada y puede que haya ahorrado un importante trabajo a Las Rozas en Bicicleta.

También es importante destacar que existe un carril bici de más de 15 km, esta es una infraestructura fundamental para el éxito del proyecto. Recientemente, el Ayuntamiento ha lanzado un proyecto llamado “Bicilínea” que son 27 km de vías compartidas con los vehículos a motor, donde se da prioridad a la bicicleta y se mejora la circulación con ellas de forma segura. Es un proyecto piloto que une las residencias de los niños de varias urbanizaciones con 8 centros educativos. Se ha puesto en marcha una señalización de las vías con normas específicas y se ha lanzado un folleto con consejos útiles.

¹³ Fuente: Sistema de Información de Transportes de Madrid. www.ctm-madrid.es



Imagen 7: Plano con las rutas de Bicilínea.

Dada la importancia de la bicicleta en este municipio, el Recinto Ferial de Las Rozas fue durante cinco años la sede del FESTIBIKE, el Festival Internacional de la Bicicleta. Esta feria nació en el año 2001 con el objetivo de ser la referencia del sector y lo ha conseguido ya que llegó a albergar a más de 40.000 visitantes en sus últimas ediciones. Combina una zona de exposición con una gran oferta de actividades y competiciones. Esto sirvió para extender en la ciudad la visión de la bicicleta como una actividad de ocio, deportiva y como medio de transporte sostenible.

El Ayuntamiento organiza todos los años el BikeWeekend, una actividad gratuita que está pensada para que los ciudadanos de Las Rozas conozcan y recorran gran parte del carril bici del municipio.

Todas estas iniciativas demuestran que es una ciudad donde la bicicleta está muy presente y que existe una cultura en torno a ella lo suficientemente importante como para que la instalación de un sistema público de alquiler tenga éxito.

2.3.8. ¿Por qué se instalará el sistema en Las Rozas de Madrid?

Cuando se estuvo analizando qué tipo de ciudad se buscaba, la primera pregunta a la que se intentó dar respuesta fue: ¿qué población debe tener el municipio donde se instale el sistema de alquiler?

El Barómetro anual de la Bicicleta, recogía un estudio en el que se indicaba que los municipios con una población entre 10.000 y 100.000 habitantes, eran los que tenían una mayor proporción de usuarios de bicicletas, un 38,3%; seguidos de los municipios de menos de 10.000 habitantes. Esto se debe a que son municipios de tamaño intermedio, donde se realizan muchos desplazamientos que son cortos para realizarlos en vehículos a motor y largos para realizarlos a pie.

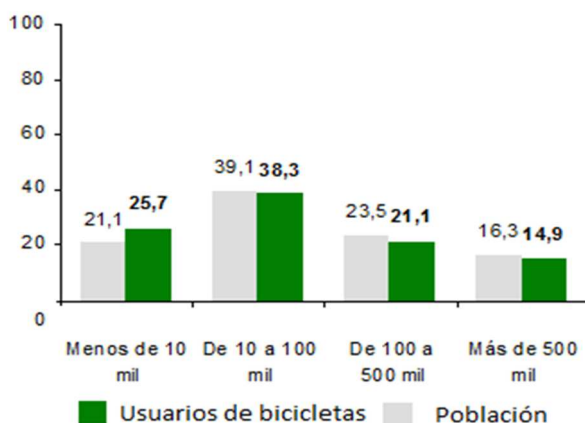


Gráfico 21: Usuarios de bicicletas en función del tamaño del municipio. Fuente: Barómetro Anual de la Bicicleta.

Haciendo una pequeña estimación, se cree que la inversión inicial será importante. Probablemente los costes fijos de la inversión serán grandes, ya que será necesario realizar un diseño de estaciones específico para la empresa y adquirir un complejo sistema de gestión informático. Los costes unitarios por estación serán bajos por lo que fabricando un gran número de estaciones, se podrá dar un buen servicio, cubrir gran parte del territorio y llegar a un número de población mayor. Por estas razones se piensa que habría que buscar una ciudad en la parte alta de la horquilla de los 10.000 a los 100.000 habitantes. Las Rozas de Madrid tiene 90.000, tomando como referencia el estudio anterior se tiene un mercado potencial de más de 34.000 personas, así que responde perfectamente a los planteamientos iniciales y a priori puede resultar rentable realizar la inversión tan importante.

El municipio tiene una orografía bastante plana, lo que es imprescindible para el éxito en la implantación de la bicicleta. La ciudad es muy extensa y tiene núcleos urbanos distanciados y con problemas de oferta de transporte por otros medios.

Por otro lado es una ciudad residencial, con muchos equipamientos municipales, de ocio y comerciales que dan lugar a un importante número de desplazamientos pequeños. Cuenta con una población muy joven, que es el perfil que se ha visto que utiliza la bicicleta de manera más habitual.

El municipio destaca porque tiene un gran número de empresas, muchas de ellas tecnológicas y grandes corporaciones, esto multiplica los desplazamientos, ya que muchas de las personas que acuden a Las Rozas a trabajar, no viven allí y llegan utilizando el Cercanías. Con una buena oferta del sistema entre las estaciones de tren y las zonas de oficinas se puede obtener mejores resultados que en otro municipio con una población similar.

No se puede olvidar que la empresa también ofrecerá soportes publicitarios (mupis). Las Rozas no cuenta con un gran número de mupis y la poca oferta que hay se concentra en el centro de la ciudad. La mayoría de las marquesinas de autobús son postes verticales por lo que no ofrecen este servicio. Se considera que los espacios publicitarios pueden tener éxito, ya que estarán situados por toda la ciudad y los que se instalarán en las bicicletas estarán en movimiento, esto hará que se puedan realizar campañas globales en cada rincón del municipio.

2.3.9. Encuesta sobre el grado de implantación de la bicicleta y demanda de un sistema de alquiler en Las Rozas

Hasta ahora se han visto datos sobre la implantación de la bicicleta en España y a nivel de la Comunidad de Madrid, pero es necesario conocer si los habitantes de Las Rozas responden al perfil general de usuarios de la bicicleta que se ha detectado y en qué medida tendría éxito implantar un sistema de estas características.

Para ello se ha realizado una pequeña encuesta que permitirá conocer con más detalle si la ciudad que se ha seleccionado reúne los requisitos sociales que posibiliten el éxito de la empresa.

2.3.9.1. Características de la encuesta

Estratificación de la encuesta

Se ha intentado que la encuesta diseñada refleje de la manera más fiel posible la población que reside en el municipio. Para conseguirlo se han realizado 100 encuestas directas a personas que responden a los distintos perfiles de sexo y edad, agrupándolos de la misma manera que en los estudios recogidos anteriormente para poder comparar los resultados y saber si las conclusiones a las que se han llegado hasta ahora son válidas.

Para estratificar la encuesta se han agrupado los datos de la población de acuerdo al padrón municipal del año 2012 recogido por el Instituto Nacional de Estadística, se ha visto que porcentaje de la población total representa cada grupo y se han repartido las 100 encuestas de acuerdo a este porcentaje.

	10 a 24		25 a 39		40 a 54		55 a 69		70 en adelante	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Población	7.661	7.284	10.254	11.276	10.860	11.859	5.855	6.236	2.264	3.296
Porcentaje	9,97%	9,48%	13,34%	14,67%	14,13%	15,43%	7,62%	8,12%	2,95%	4,29%
Encuestados	10	10	13	15	14	15	8	8	3	4

Tabla 6: Estratificación de la población para la encuesta. Fuente: Elaboración propia.

Características de la encuesta

La encuesta que se ha realizado consta de 10 preguntas con varias opciones de respuesta, pero admitiendo una única opción para obligar al encuestado a mostrar de forma clara su opinión o sus preferencias.

Se ha dividido la encuesta en dos partes, en la primera el objetivo es conocer el grado de utilización y la frecuencia con la que los habitantes de Las Rozas utilizan la bicicleta; y la segunda se intenta saber el grado de éxito que

tendría la implantación de un sistema de alquiler, los tipos de desplazamientos que harían y qué es lo que más valorarían de un servicio de estas características.

2.3.9.2. Análisis de resultados

A continuación se van a analizar los resultados obtenidos, comparándolos con los que arrojan los otros estudios generales.

Pregunta nº 1: Sea para desplazarse o como recreo: ¿utiliza la bicicleta?

Ante esta pregunta, el 47% de los encuestados afirma que utiliza la bicicleta, este porcentaje es superior al dato general de España que se situaba en el 40,3%.

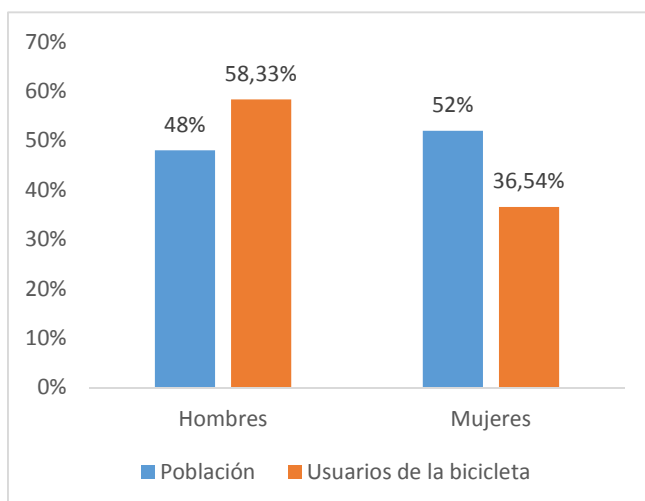


Gráfico 22: Distribución de los usuarios de la bicicleta y la población por sexos. Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias por sexos se mantienen y los hombres siguen siendo los que más utilizan la bicicleta, alcanzando un 58,33%, este porcentaje es ligeramente inferior al dato general que supone un 63,6%. Entre las mujeres de Las Rozas, el 36,54% utiliza la bicicleta y este dato coincide exactamente con el arrojado por el barómetro anual de la bicicleta.

En cuanto a la distribución por edades de los encuestados se puede ver que la población es más joven que la media del país, dado que la población de 10 a 54 años representa el 77,03% de la población, mientras que el global es de un 72,50%.

Pregunta nº 1.1: ¿Con qué frecuencia la utiliza?

A pesar de que en el municipio la población que utiliza la bicicleta es mayor, esta pregunta permite descubrir que la utilizan con una frecuencia menor. Mientras que el 18% de los españoles que montan en bicicleta lo hace a diario, en el caso de Las Rozas este porcentaje se reduce al 10,64% y aumenta mucho en los usuarios que la utilizan los fines de semana 25,53% y alguna vez al mes 29,79%, frente a un 17% y un 21% respectivamente.

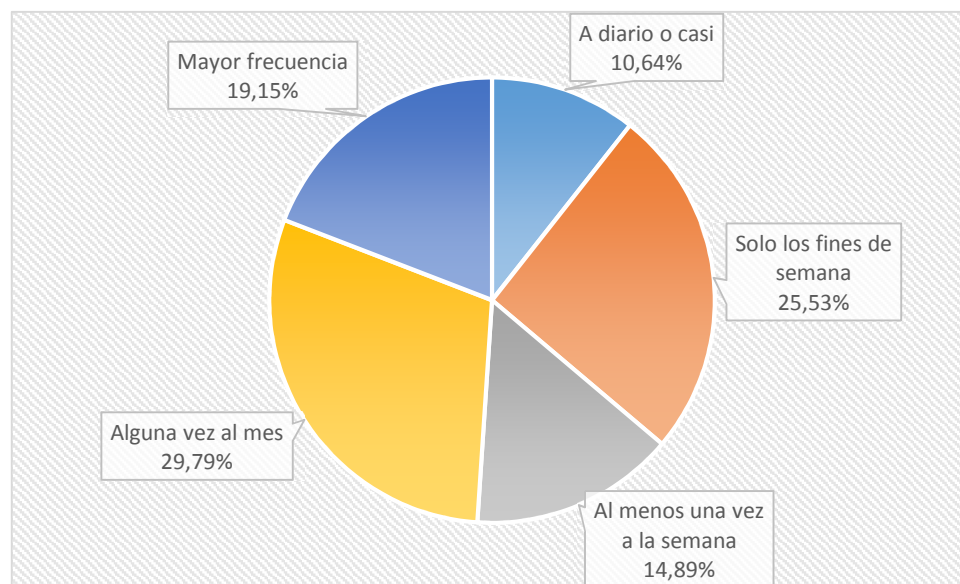


Gráfico 23: Frecuencia de uso entre los usuarios de bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

A la vista de estos datos se deduce que muchos de los usuarios alquilarán bicicletas en su tiempo de ocio y que el precio del servicio no podrá ser muy elevado para evitar que suponga un impedimento para los clientes que no lo utilicen de manera habitual.

Pregunta nº 1.2: ¿Utiliza la bicicleta para sus desplazamientos cotidianos? (ir al trabajo, centro de estudios o pequeñas compras)



Gráfico 24: Frecuencia de utilización de la bicicleta para desplazamientos cotidianos. Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta nos permite conocer para que utilizan la bicicleta los habitantes de la ciudad. Los resultados obtenidos son muy positivos ya que mientras a nivel general el 78,8% no utiliza nunca o casi nunca la bicicleta en sus desplazamientos cotidianos, en Las Rozas esa cifra se reduce drásticamente ya que supone un 44,68% de la población. A diario lo hacen un 8,51%, dato muy similar al general. Los usuarios que utilizan la bicicleta de forma semanal es un punto porcentual mayor en Las Rozas y varias veces al mes triplica al resultado global para toda España.

Pregunta nº 1.3: ¿Utiliza la bicicleta como recreo?

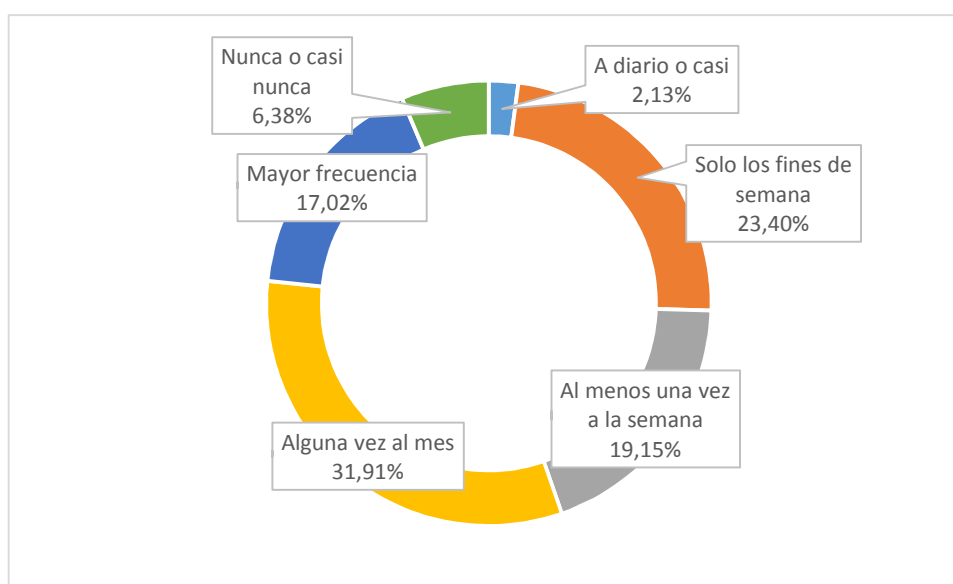


Gráfico 25: Frecuencia de utilización de la bicicleta como recreo. Fuente: Elaboración propia.

Ante esta pregunta los datos obtenidos son igualmente positivos ya que en Las Rozas no utilizan la bicicleta como elemento de ocio nunca o casi nunca un 6,38%, mientras que en general casi se triplica, llegando al 18,10%.

A diario o casi a diario, en Las Rozas utilizan la bicicleta un 2,13%, mientras que a nivel general lo hace un 12,30%. El uso en el municipio se centra en los que lo hacen solo en el fin de semana, un 23,4%. De forma semanal lo hace un 19,15% y algunas veces al mes lo hace un 31,91%, mientras que a nivel general lo hacen un 29,20% y 31,30%.

De estos datos se deduce que la implantación de un sistema de alquiler puede tener éxito en Las Rozas, si no se descuida la orientación del servicio al ocio y al paseo.

Pregunta nº 2: ¿Cree que las rozas tiene las infraestructuras ciclistas adecuadas para utilizar un sistema de este tipo?

Ante esta pregunta el 68% de los encuestados afirma que su municipio cuenta con las infraestructuras ciclistas adecuadas para poder utilizar un sistema de alquiler de bicicletas.

En apartados anteriores se ha destacado la importancia que tiene para el éxito de sistema, que la ciudad cuente con las infraestructuras de acompañamiento que faciliten el uso de la bicicleta. Los carriles bici y las calles peatonales o de velocidad reducida, así como las políticas de fomento de la bicicleta son fundamentales para que el sistema de alquiler tenga demanda. Que un elevado número de encuestados afirme que según su percepción Las Rozas tiene esas infraestructuras es una garantía de que puede funcionar el sistema en la ciudad.

Pregunta nº 3: ¿Utilizaría el sistema?

El 42% de los encuestados afirma que utilizaría el sistema de alquiler. Es una cifra inferior al porcentaje de usuarios de la bicicleta pero esto es normal si se tiene en cuenta que muchos de los potenciales clientes ya disponen de una bicicleta particular y es probable que no vean las ventajas de pagar por algo que ya tienen por lo que se tendrán que hacer campañas informativas mostrando los beneficios de alquilarlas.

Es un porcentaje muy elevado que permite comprobar que existe demanda para el proyecto diseñado y que puede tener gran éxito, aunque este dato hay que tomarlo con cautela ya que puede ser complicado que finalmente se conviertan en clientes. Esta cifra hay que tomarla como una muestra del mercado potencial que tiene el negocio y de que se puede atraer a un gran número de personas si se logra hacer un buen diseño del sistema y se llevan a cabo las campañas informativas adecuadas.

Pregunta nº 3.1: ¿Con qué frecuencia lo utilizaría?

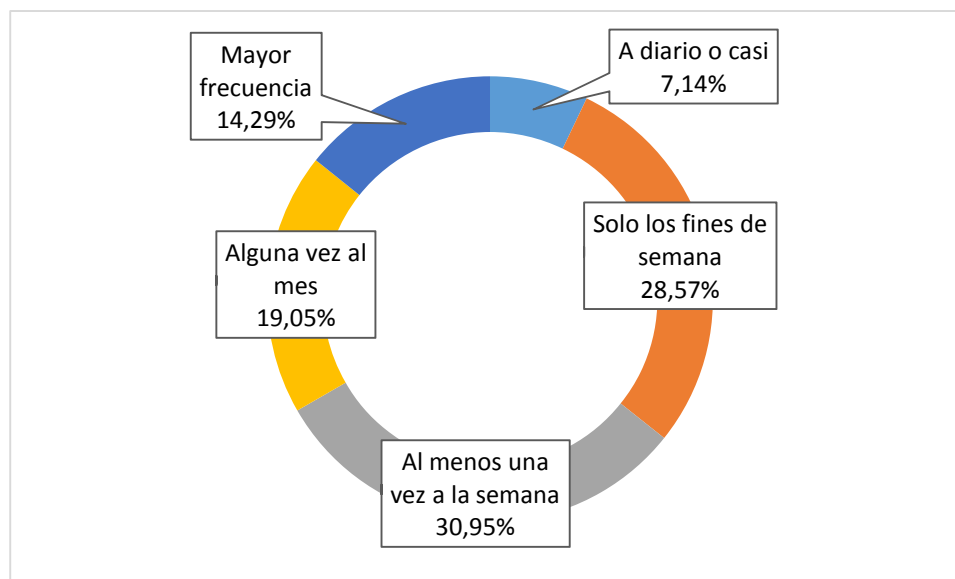


Gráfico 26: Frecuencia de utilización de la bicicleta como recreo. Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo los datos de la encuesta, en el caso de poner en marcha el sistema, este tendría una gran aceptación ya que del 42% que utilizaría el sistema, el 7,14% lo haría a diario o casi, el 28,57% lo utilizaría los fines de semana y un 30,95% lo utilizarían al menos una vez a la semana. Las respuestas que han dado los encuestados a esta pregunta guardan cierta relación con la información mostrada en la frecuencia de uso de la bicicleta, lo que indica que la encuesta es consistente y puede servir de apoyo para lograr conocer la demanda que podría llegar a tener el negocio.

Estos datos son muy positivos para la empresa ya que el grado de uso de nuestro sistema será importante y esto supone que la rotación de las bicicletas será grande, lo que aumentará la demanda de los soportes publicitarios por la gran rotación y la visibilidad de las bicicletas.

Pregunta nº 3.2: ¿Para qué tipo de desplazamientos lo utilizaría principalmente?

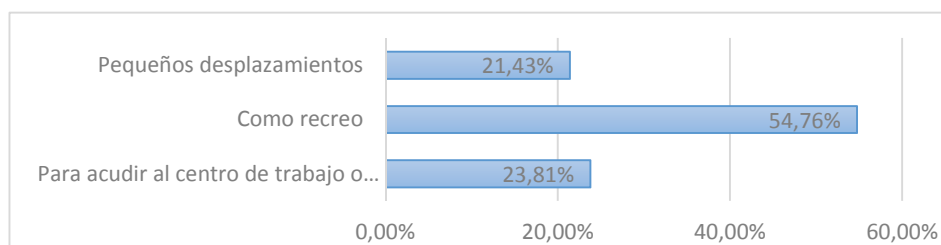


Gráfico 27: Tipo de uso que realizarían los encuestados. Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta se ha el objetivo de conocer el uso que los encuestados darían al sistema de alquiler para facilitar la posterior ubicación de las estaciones. Como se puede ver en el gráfico el 54,76% de los encuestados afirma que la

utilizaría como recreo y un 23,81% asegura que lo utilizaría para ir al trabajo o centro de estudios.

Pregunta nº 3.3: ¿Qué es lo que más valoraría de un sistema de alquiler de bicicletas?

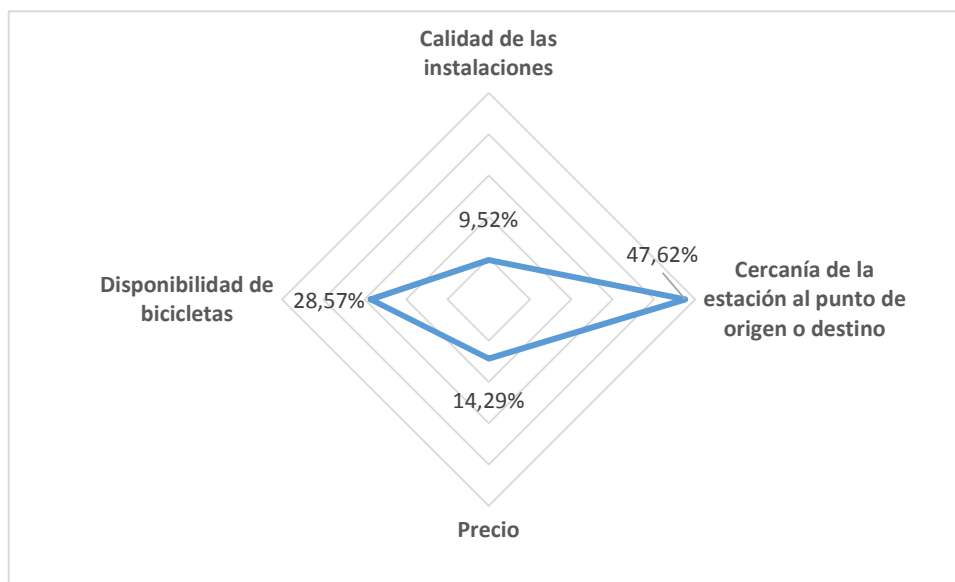


Gráfico 28: Aspectos que los usuarios valorarían de un sistema de alquiler de bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

Conocer las necesidades de los potenciales clientes para poder responder a ellas en la fase de diseño del producto, es fundamental a la hora de poner en marcha un nuevo negocio. De esta encuesta se obtiene que para un 47,62% es fundamental que las estaciones estén cerca del punto de origen o destino del desplazamiento y que un 28,57% valora como principal aspecto la disponibilidad de las bicicletas.

Pregunta nº 3.3: Aunque tuviese una bicicleta en casa: ¿utilizaría este sistema?

Un 92,86% afirma que pese a tener una bicicleta particular utilizaría este sistema de alquiler. Este dato tan elevado despeja las dudas sobre la posible competencia que para nuestro negocio pudiera suponer la bicicleta particular.

2.3.9.3. Conclusiones de la encuesta

Las conclusiones a las que se han llegado analizando las respuestas ya han sido detalladas en cada una de ellas, pero como conclusión general hay que destacar que el sistema tiene una mayor demanda potencial que la inicialmente esperada y que todos los datos de los estudios son válidos y extrapolables al municipio donde se tiene intención de poner en marcha el sistema de alquiler.

2.4. El cliente

2.4.1. El cliente: problemas que argumentan a la hora de utilizar la bicicleta

En España el 59,7% de la población no utiliza la bicicleta, de ellos el 12,5% no lo hace porque no sabe montar, así que se deben conocer los motivos por los que el restante 47,2% no la utiliza para intentar poder acercarse a sus necesidades y responder a ellas con el servicio que se pretende poner en marcha.

Los principales problemas que los españoles argumentan para no utilizar la bicicleta y a los que se deberá intentar dar respuesta con el servicio son: que no tienen o que está estropeada, que no tienen tiempo, que no tienen costumbre o les da pereza, que no la necesitan para las distancias que recorren, que en su municipio no hay infraestructuras o que no tienen espacio para guardar la bicicleta.

Cuando a las personas que no utilizan la bicicleta se les pregunta por qué no lo hacen, el 23,7% dicen que no tienen bicicleta o la tienen estropeada. Esto es un buen dato para el proyecto que deberá aproximarse a este importante grupo de personas porque se pueden convertir en clientes habituales si se les ofrece un buen servicio, cercano a los lugares donde se desplazan habitualmente y asequible económicamente.

El segundo problema que argumentan es la falta de tiempo. Este grupo supone el 14,4% de la población que no utiliza la bicicleta y será más complicado acercarlos al sistema de alquiler ya que al argumentar la falta de tiempo implica que sólo conciben la bicicleta como actividad de ocio y no como un medio de transporte que pueden utilizar a diario. Para este perfil de personas se deberán orientar nuestras campañas informativas, primero para que descubran las bicicletas como una forma de desplazarse habitualmente y más tarde, una vez conozcan los beneficios, acercarlos al servicio. Es necesario hacerles ver que utilizar la bicicleta puede ser más económico, respetuoso con el medio ambiente e incluso para desplazamientos cortos mucho más rápido que otros medios de transporte.

Otras barreras importantes que se deben saltar es la falta de costumbre o la pereza, problema que argumentan el 7,4% de los entrevistados; y al 5,6 % que dice que para las distancias que hace no las necesita. Este grupo puede llegar a convertirse en clientes con una adecuada estrategia de comunicación.

Las personas que afirman que su municipio no está adaptado o que faltan infraestructuras, un 4,4% de la población, puede ver a la empresa como algo muy positivo. También el 3,8% que argumenta la falta de espacio para guardar la bicicleta en su casa supone un gran número de clientes potenciales para servicios como el que se pretende poner en marcha.

El 11,9% prefiere el coche u otros medios de transporte y el 6,5% no le gusta o no quiere utilizarla. Estos dos grupos son muy complejos y en la primera etapa no se realizarán esfuerzos en atraerlos, ya que sería necesario emplear muchos recursos y tiempo para convencerlos. El 7,5% argumentan problemas físicos o de salud, el 5,6% afirma que tiene una edad avanzada o no tiene la forma física necesaria y el 5,3% dice que prefiere caminar, aunque para una gran mayoría estas personas puede que sus razones sean una excusa que utilizan porque están concienciados de los beneficios ecológicos y no les guste reconocer que no la utilizan por comodidad. Tampoco se dedicarán recursos a este grupo ya que será muy difícil cambiar sus hábitos de vida. Otros grupos que no se atenderán, en un primer momento, será al 3,9% que argumenta que la bicicleta no es cómoda y cansa.

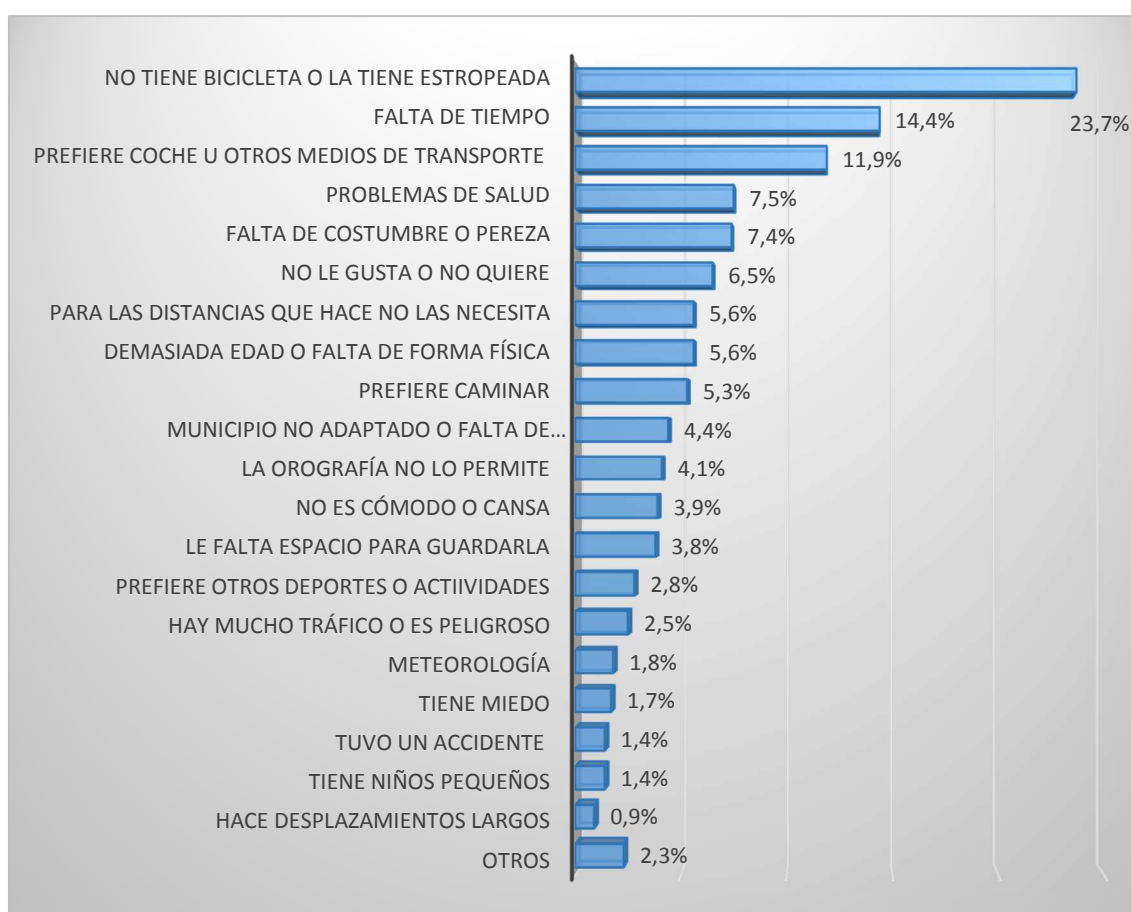


Gráfico 29: Distribución de las razones que argumentan las personas que no utilizan la bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

2.4.2. El cliente: ¿Qué percepción tienen de los sistemas públicos de alquiler de bicicletas?

Para responder de la mejor manera posible a los futuros clientes, se necesita conocer la percepción que tienen aquellas personas en las que en su municipio han instalado un sistema similar al que se propone.

Entre las personas que residen en municipios con sistemas de alquiler de bicicletas, los datos son asombrosamente buenos ya que el 53,7% lo valoran muy positivamente y el 38,4% lo hacen positivamente. Esto quiere decir que más de 9 de cada 10 personas son favorables a este tipo de infraestructuras.

En Las Rozas no hay ninguna empresa que se dedique al préstamo de bicicletas pero se es consciente de que no se está lanzando un producto nuevo. Por ello, se deberán aprovechar las experiencias que se han realizado anteriormente para detectar los fallos que cometieron o las decisiones acertadas que tomaron a la hora de diseñar la estrategia.

2.4.3. El cliente: ¿Por qué utilizará el sistema de alquiler?

2.4.3.1. ¿Qué se le ofrecerá?

Aunque parezca que ya se ha hablado de ello, es necesario reforzar la idea de que el objetivo de la empresa es ofrecer una alternativa de transporte sostenible y respetuosa con el medio ambiente. La oferta va más allá de ofrecer bicicletas en alquiler, se pretende que la empresa sea vista como una alternativa real a los medios de transporte tradicionales.

Para ello el sistema de alquiler contará con una serie de estaciones de préstamo automáticas, donde se alquilarán bicicletas a un coste muy bajo. A diferencia de los sistemas que se han puesto en marcha hasta ahora, no se contará con ninguna subvención de la administración, tampoco será una concesión administrativa, se quiere que sea una iniciativa totalmente privada. Para asegurar el éxito, el alquiler debe ser muy rápido, cómodo y cercano al cliente.

La clave del éxito será responder a las necesidades de transporte cotidianas, situando las estaciones cerca de los destinos más habituales, sin que los usuarios tengan que realizar grandes desplazamientos a pie desde el punto inicial del trayecto a los puntos de alquiler o desde el punto de alquiler al final del trayecto. La proximidad debe ser un elemento clave del servicio.

El éxito dependerá de que ser capaces de hacer ver a los posibles clientes que los desplazamientos en vehículos a motor no siempre son más rápidos que los que se hacen en bicicleta, se solucionen algunos de los problemas a los que se enfrentan y se actúe de forma anticipada a sus necesidades de transporte.

2.4.3.2. ¿Qué problemas del cliente se pretenden solucionar?

Para poder conocer las necesidades del mercado es necesario buscar los problemas que existen actualmente para responder a ellos con el sistema de alquiler.

- **El problema de la seguridad**

Uno de los mayores problemas a los que se enfrentan de forma habitual los usuarios de las bicicletas, es al creciente número de robos que se están produciendo. Un 17,4% de los ciclistas les han robado la bicicleta una vez y a un 4% más de una. Esto ha hecho que las instituciones, en particular los Ayuntamientos, creen registros que facilitan la recuperación de la bicicleta en caso de robo. Esta es una iniciativa interesante, que ha tenido el apoyo de la población.

Encuestas realizadas¹⁴ desprenden que el 62% de los usuarios de bicicletas confía que un registro de estas características reduciría los robos y más de un 50% inscribiría la suya y un 34% probablemente lo haría.

Por otro lado, del mismo estudio se extrae que el 55% de la población que tiene bicicleta estaría dispuesta a contratar un seguro con un coste entre 35€ y 50€ que cubriera los robos y la asistencia en carretera.

Por otro lado, el Barómetro Anual de la Bicicleta, proporciona unos datos muy claros sobre este problema: un 76,2% de los usuarios de la bicicleta cree necesario crear aparcamientos cubiertos y vigilados para aparcar bicicletas. Esto demuestra que existe una gran preocupación y nuestra la empresa puede resolver este problema.

Ante este hecho, el proyecto responderá a una necesidad de la población si se es capaz de ofrecer bicicletas en varios puntos de la ciudad, en esa misma horquilla de precios y eliminando la preocupación por los robos.

- **El problema del mantenimiento**

Anteriormente se ha visto que uno de los principales problemas que argumentan los españoles para no utilizar la bicicleta es que la tienen estropeada. Es muy normal que cuando alguien compra una bicicleta no tenga en cuenta que hay que mantenerla y eso tiene un coste. La mayoría de las personas no tienen tiempo para mantener correctamente su bicicleta o no saben cómo hacerlo. Realizar el mantenimiento es una tarea muy importante y muchas

¹⁴ Barómetro anual de la bicicleta. Fundación ECA Bureau Veritas. 2011.

personas que las utilizan ocasionalmente, cuando la necesitan no funciona o está muy deteriorada.

Uno de los objetivos de la empresa es dar solución a este problema, ya que los clientes podrán tener una bicicleta disponible siempre que la necesiten y con un correcto mantenimiento. Por otro lado, los clientes se ahorrarán el tiempo que hay que emplear en poner una bicicleta a punto y su coste que está entre los 30€ y los 50€ anuales.

- **El problema del aparcamiento**

El número de vehículos ha crecido de manera muy importante y esto ha hecho que aparcar el coche en el centro de las ciudades se convierta en un gran problema con el que las personas pierden mucho tiempo todos los días. El servicio pretende dar solución a esto, ya que se hará ver a los clientes potenciales que pueden ahorrar tiempo en sus desplazamientos al centro de la ciudad si no tienen que buscar sitio para poder aparcar el coche.

Por otro lado, se dispondrá de un buen sistema de gestión que permita predecir las necesidades de reposición de bicicletas para que siempre haya alguna disponible en las estaciones y anclajes libres para poder devolverlas sin esperas.

- **El problema de las infraestructuras**

La falta de infraestructuras ha sido uno de los principales obstáculos para que la cultura de los desplazamientos en bicicleta crezca en España al mismo ritmo que en el resto de Europa. Los carriles bici, las estaciones de aparcamiento de bicicletas y las calles con velocidad limitada para que vehículos a motor y bicicletas compartan la calzada, minimizando los riesgos de accidente, se han desarrollado mucho más tarde que en el resto de países de nuestro entorno.

En España un 35,5% de los ciclistas circulan siempre o casi siempre por la calzada, compartiendo el espacio con los vehículos a motor; y un 31,9% lo hace a veces. Esto ha provocado un elevado número de accidentes y que la bicicleta sea vista como un medio de transporte con mayor riesgo que otros.

La empresa pretende dotar de una nueva infraestructura a Las Rozas que es un municipio residencial, con un tráfico moderado y que dispone de numerosas calles peatonales y carriles bici. Las infraestructuras con las que ya cuenta aumentan las probabilidades de éxito del sistema de alquiler que se pretende poner en funcionamiento.

- **Combinación de la bicicleta con otros medios de transporte**

En los últimos años se ha complicado bastante utilizar la bicicleta como medio de transporte intermedio entre el tren o el autobús y el inicio o el fin del desplazamiento. En los últimos tiempos se han abandonado las políticas para fomentar la instalación de aparcamientos de bicicletas en las estaciones de ferrocarril o en los intercambiadores de autobuses. Todo esto unido a la reciente prohibición en la Comunidad de Madrid de acceder al Cercanías en hora punta con la bicicleta, ha hecho que se reduzca mucho su uso.

Por esta razón la empresa pretende solucionar este inconveniente en Las Rozas, instalando grandes estaciones de bicicletas de alquiler en estaciones de tren y paradas donde confluyan varias líneas de autobús. Los clientes ya no se tendrán que preocupar por donde atan su bicicleta y se elimina la preocupación por la posibilidad de que se la roben.

2.4.3.3. ¿Qué necesidades se cubrirán?

Se ha detectado que en Las Rozas existe una necesidad importante de alternativas de transporte o un aumento de los ya existentes. Los sistemas de transporte tradicionales no llegan a cubrir correctamente toda la extensión del municipio y algunas zonas quedan algo incomunicadas en determinados horarios y las frecuencias de los trasportes públicos son insuficientes.

Con el sistema de alquiler se pretende responder a esta necesidad ofreciendo un transporte sin horarios y esperas, ya que los clientes podrán utilizarlo cuando lo necesiten.

La empresa cubre la necesidad de una alternativa de transporte sostenible, sin horarios ni esperas

2.4.4. El cliente: ¿Cuál será el perfil del cliente en Las Rozas?

El producto que se va a diseñar no va a ir dirigido a un tipo de cliente concreto, los usuarios de bicicletas no tienen unas características específicas, ni forman un grupo poblacional cerrado. La bicicleta es un producto muy utilizado y por ello tiene un público muy variado.

A pesar de esto, se puede separar a los futuros clientes en tres grandes grupos, que se cree que serán los mayoritarios y a los que inicialmente se destinen las campañas publicitarias para atraerlos:

- Hombres que tienen estudios y trabajan: Al principio del capítulo se ha realizado un estudio del usuario de bicicletas en España. Se considera que esos rasgos generales que se han detectado son perfectamente trasladables a Las Rozas y por ello es probable que el perfil mayoritario de los usuarios será el de un hombre de entre 25 y 54 años, que tiene estudios medios o altos y que trabaja. Las Rozas es una población con un grado de juventud alto, formada en su mayoría por personas de renta media-alta, profesionales con estudios y con un nivel de paro muy bajo comparando con otras zonas. Por todo esto al instalar la empresa en Las Rozas permitirá dirigirse a un mercado muy numeroso lo que aumentará las probabilidades de éxito.
- Jóvenes que realizan desplazamientos a su centro de estudios: otro de los perfiles que se detectaron en el estudio inicial es el de un joven de 12 a 24 años que utiliza la bicicleta para desplazarse a su centro de estudios. Las Rozas es un municipio con un modelo residencial para familias con hijos, lo que hace que exista mucho público objetivo con estas características. La ciudad está formada por varios barrios de urbanizaciones y casi todas tienen un colegio donde se desplazan los jóvenes de la zona. Por lo tanto, si se instalan estaciones cerca de los colegios, se facilita el desplazamiento de casa al colegio y se logrará atraer a este tipo de público.
- Profesionales que se desplazan al municipio a trabajar: Aunque este grupo no supone un perfil social en sí mismo, se considera que es importante destacar que existe un grupo muy numeroso de personas que se desplazan a diario a Las Rozas a trabajar y que se debe intentar captar. A diario hay un gran número de trabajadores que se desplazan desde las estaciones de Cercanías a los centros de trabajo. Para este colectivo es importante la rapidez y la comodidad por lo que si se instalan varias estaciones cerca de los centros de trabajo y del polígono industrial se podrá de captar esos desplazamientos y atraer nuevos clientes que no residen en el municipio.

2.4.5. El cliente de los soportes publicitarios

La publicidad se define como cualquier forma pagada de presentación y de difusión de ideas, bienes o servicios a través de medios de comunicación de masas que realiza un anunciante identificado¹⁵.

¹⁵ Definición: Apuntes Dirección Comercial.

2.4.5.1. ¿Qué necesidad se cubrirá?

En el contexto actual de crisis económica las empresas han reducido mucho la inversión que realizan en publicidad, por ello necesitan redefinir los medios y soportes que han empleado hasta ahora para seguir llegando a su público objetivo pero de una manera más efectiva y a un coste mucho menor.

La empresa pretende cubrir esta necesidad de proximidad que demandan las empresas, ofreciendo unos soportes publicitarios que están presentes en la vida cotidiana de las personas: en sus desplazamientos al trabajo, al centro de estudios, a las compras diarias, etc.

2.4.5.2. ¿Por qué utilizará los soportes?

Las empresas utilizarán los soportes publicitarios con tres objetivos diferentes que dependerán del tamaño de los anunciantes o del producto que deseen promocionar:

- Dar a conocer o mejorar la implantación de su marca, para grandes corporaciones.
- Dar a conocer o mejorar la imagen de su empresa, negocio o producto, para todo tipo de empresas
- Señalización permanente de tu punto de venta, para empresas o negocios situados en el municipio.

Los soportes publicitarios que se ofrecerán tienen una serie de ventajas frente a los ya existentes que los anunciantes valorarán de forma muy positiva y que aportan una importante diferenciación, en un mercado donde existe una gran oferta:

- Al poder utilizarse varios tipos de soportes (en las bicicletas y en las estaciones) se facilita que los anuncios de la campaña obtengan una elevada cobertura y repetición.
- Campañas de gran impacto visual y social, ya que muchos de los soportes estarán en movimiento, lo que provoca una gran incidencia en zonas donde no existen otros soportes.
- Asociar la marca a una solución de transporte sostenible. En los últimos años existe una preocupación creciente de la sociedad por el medio ambiente, la ecología y los productos respetuosos con el medio ambiente. Para los anunciantes puede ser un valor importante y diferenciador que los soportes puedan hacer que la población asocie su marca o producto con esos valores medioambientales.

2.4.5.3. Perfil del cliente

Los soportes publicitarios que se van a poner en el mercado van dirigidos a empresas o negocios que quieran promocionar productos de consumo, lanzamientos de marca, dar a conocer ofertas, promocionar espectáculos o eventos y realizar actividades publicitarias en general de corta duración.

Tomando como referencia lo anterior los soportes van dirigidos a dos grupos de empresas muy definidos pero es posible que la empresa solo sea capaz de atraer la publicidad que hagan de carácter local:

- Grandes corporaciones: empresas de gran tamaño que se instalen en el municipio y quieran promocionar su marca o empresas ya instaladas que quieren aumentar su demanda local anunciando nuevos productos, ofertas y promociones.
- Pequeños negocios locales: se debe prestar especial atención a los pequeños negocios de la ciudad que pueden requerir los espacios para anunciar su ubicación, promocionar sus productos o darse a conocer en otros puntos de la ciudad.

Los clientes de los espacios publicitarios serán grandes o pequeñas empresas con implantación en la localidad

2.5. Factores del entorno que afectarán al negocio

De forma previa al análisis de la competencia y de la demanda es necesario identificar los factores del entorno que van a afectar a Las Rozas en Bicicleta, mediante un diagrama PEST.

Esta herramienta permite estudiar la posición del negocio ante factores que se clasifican en cuatro bloques: político-legales, económicos, socio-culturales y tecnológicos.

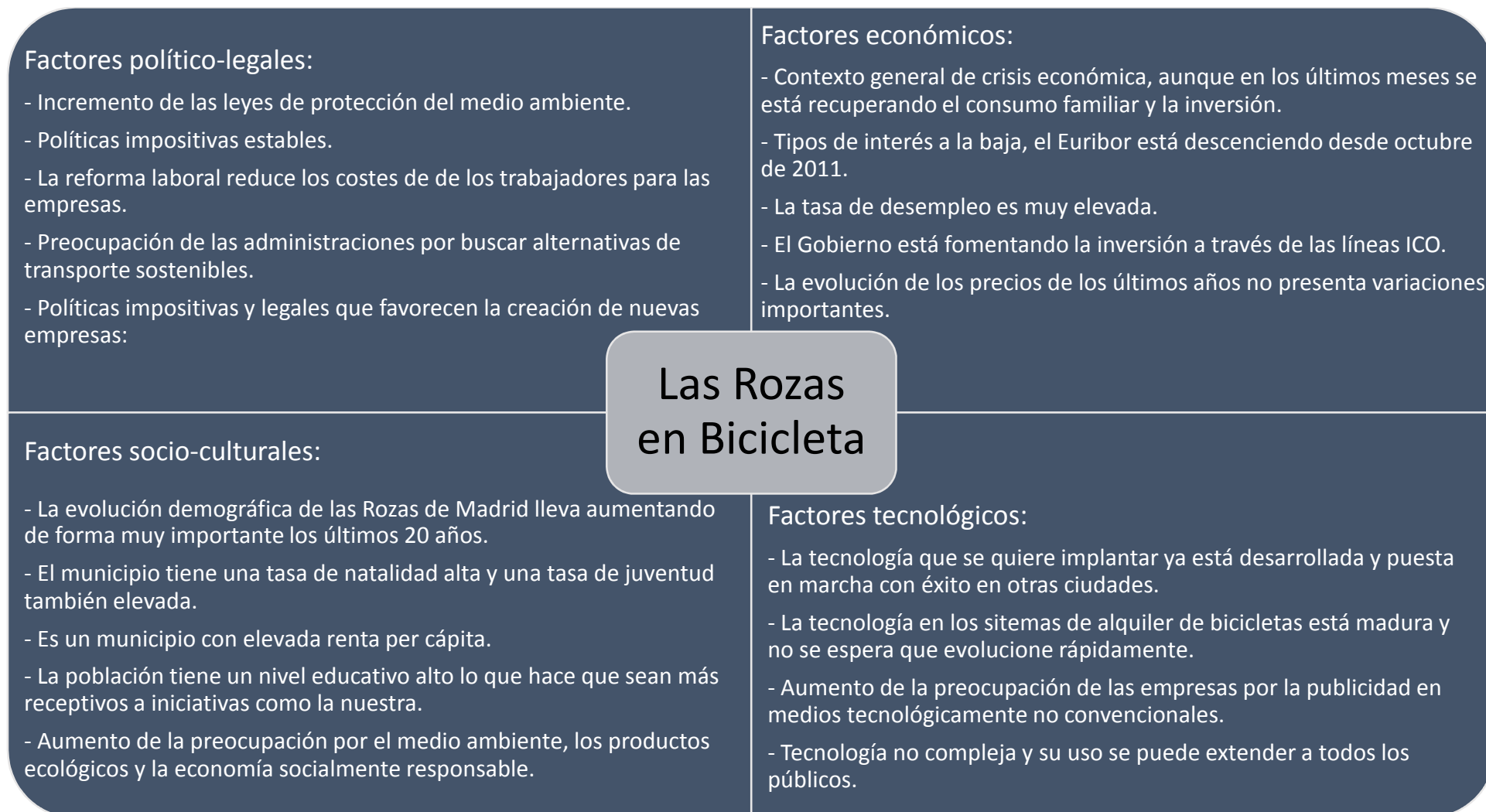


Gráfico 30: Representación de los cuatro factores del diagrama PEST. Fuente: Elaboración propia.

2.6. Análisis del sector

La competencia se define como la rivalidad u oposición entre quienes aspiran a conseguir lo mismo¹⁶. En el mundo empresarial la identificación de los competidores es fundamental para el éxito de una empresa o el lanzamiento de un nuevo producto. Se suelen establecer cuatro tipos de competencia:¹⁷

- Compañías que hacen el mismo producto o clase de producto.
- Compañías que hacen similares productos o servicios y que los ofrecen a los mismos clientes a los mismos precios.
- Compañías que suministran productos que cubren el mismo tipo de necesidad.
- Compañías que ven a sus competidores como aquellas empresas que pujan por los mismos clientes y por su mismo dinero.

Atendiendo a las definiciones anteriores se entiende que el caso de Las Rozas en Bicicleta hay dos tipos de competidores: aquellas empresas que prestan el mismo servicio, a lo que llamaremos competencia directa; y empresas que suministran productos que cubren el mismo tipo de necesidad.

Para analizar la competencia se utilizarán las Cinco Fuerzas de Porter que es una herramienta muy útil a la hora de detectar a los competidores y cómo pueden afectar estos a la rentabilidad del negocio a largo plazo.

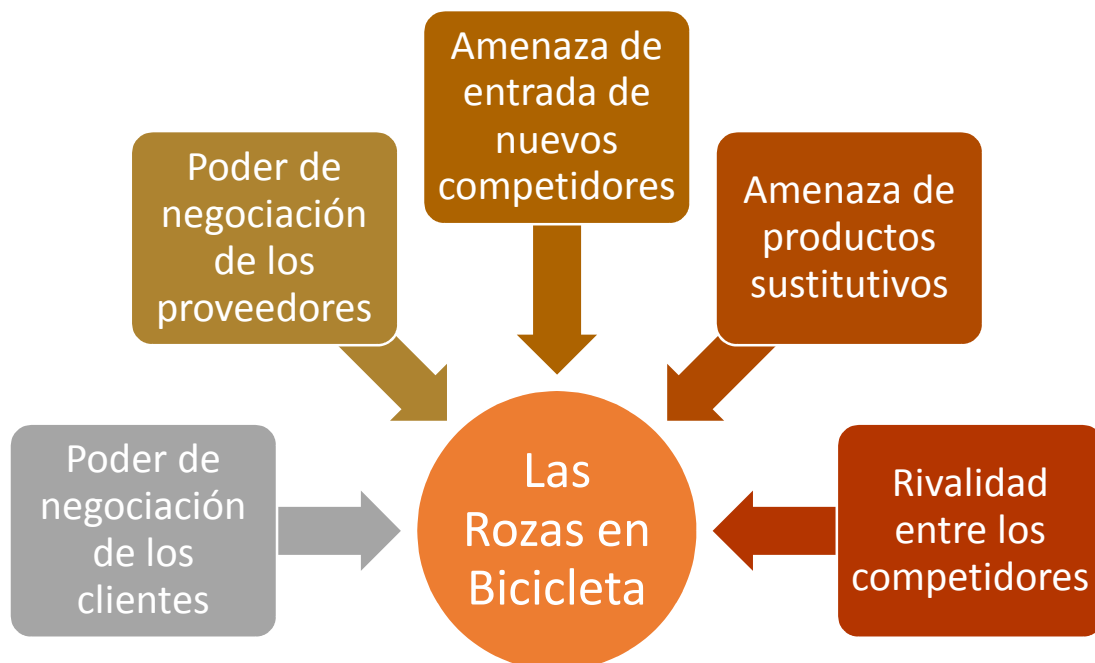


Imagen 8: Representación de las Cinco Fuerzas de Porter.

¹⁶ Definición: www.wordreference.com

¹⁷ Fuente: Capítulo 4 de los apuntes de Dirección Comercial

2.6.1. Análisis de la competencia directa

2.6.1.1. La competencia directa del servicio de alquiler

La competencia directa para la implantación del negocio son dos empresas muy importantes del mundo de la publicidad: JCDecaux y Clear Channel. Estas dos empresas tienen una gran experiencia en la implantación de sistemas similares ya que los han instalado en otras ciudades españolas y europeas:

- JCDecaux lo ha hecho en ciudades europeas como Viena, Bruselas, París, Lyon, Toulouse y Luxemburgo. En España lo ha hecho en Sevilla, Córdoba y Gijón.
- Por su parte Clear Channel ha instalado el sistema en Barcelona y Zaragoza.

Estas dos empresas han competido por la adjudicación de los sistemas en distintas ciudades. Aunque para la empresa representen una competencia muy importante, el hecho de que las empresas competidoras directas hayan implantado proyectos similares en otras ciudades va a permitir que se conozcan sus datos de demanda para realizar las propias estimaciones, se podrá conocer los éxitos y fracasos que han tenido a lo largo de los años para poder imitarles y aumentar las probabilidades de éxito.

2.6.1.2. La competencia directa de los soportes publicitarios

En Las Rozas existen otras empresas que ofrecen espacios publicitarios en marquesinas y otros formatos. Es necesario indicar que aunque existe competencia, la oferta no es muy numerosa por lo que se considera que hay mercado suficiente para lograr captar parte de los potenciales anunciantes.

Existe una oferta muy variada de espacios publicitarios pero lo que diferenciará a Las Rozas en bicicleta es que ofertará un servicio en todo el municipio, en todos los barrios del y la publicidad de los anunciantes llegará a todos los rincones ya que las bicicletas son móviles, en esto actualmente no existe en la competencia.

Otro problema al que se enfrentará la empresa es que para las campañas de difusión masiva existen unos competidores muy fuertes que pueden ofrecer campañas en varios municipios, a nivel de toda la Comunidad o de todo el país, contra los que no se competirá. Por esto, se centrará el mercado en los anunciantes locales o en las grandes empresas que tienen presencia en el municipio.

2.6.2. Análisis de productos sustitutivos

Como se ha indicado anteriormente, al analizar la competencia desde un enfoque de mercado aparecen los productos sustitutivos que son aquellos que satisfacen la misma necesidad del cliente que los que se pondrán en marcha. Los principales productos sustitutivos que existen en el mercado son: la bicicleta particular y otros medios de transporte.

2.6.1.1. La bicicleta particular

La bicicleta es un producto con un amplio mercado y por ello hay multitud de empresas que ofrecen una amplia gama de modelos (de paseo, de carreras, de carretera, de montaña), para todas las edades, perfiles y con un enorme rango de precios, de 150€ las más sencillas a 3000€ las más especiales, sin tener en cuenta las diseñadas para profesionales. A la hora de estudiar la demanda que tendrá un sistema de alquiler de bicicletas, es necesario conocer el número de españoles que están acostumbrados a tener este tipo de productos en casa.

Estudios consultados muestran que la mayoría de españoles posee una bicicleta particular que utiliza en mayor o menor medida. El 73,3% de españoles tiene al menos una bicicleta, 18,4% tiene una, un 21,5% tiene dos y el 33,4% tiene tres o más. Esto es un dato importante ya que en la definición del producto se deberá aportar características específicas para atraer a los clientes que ya disponen de una bicicleta en su casa.

Para saltar la barrera que supone para el cliente alquilar una bicicleta cuando ya dispone de otra en casa, se debe concienciar a la población de los beneficios que puede suponer no tenerla guardada en casa y por un precio asequible alquilarla cuando lo desee. Un 50% de la población guarda sus bicicletas en un garaje, este dato está por delante de los que las guardan en el desván o trastero (21,6%), un 9,7% la guardan en el balcón y un 7,9% en alguna habitación dentro del piso.

La empresa debe destacar el ahorro de espacio en casa como uno de los beneficios de utilizar el sistema de alquiler.

2.6.1.2. Otros medios de transporte

Durante todo el capítulo se ha hablado ampliamente de la competencia que supone para la empresa el coche particular, el autobús y el tren. No se dedicará más tiempo a ellos, pero se tendrán en cuenta a la hora de diseñar la estrategia frente a los competidores.

2.7. Estudio de demanda

2.7.1. Previsiones de demanda para el servicio de alquiler

En el apartado anterior se ha realizado una primera aproximación a la demanda que se podrá esperar teniendo en cuenta los datos de utilización de la bicicleta en toda España y extrapolándolos a Las Rozas. Una vez comprobado el número de usuarios potenciales en el municipio de un servicio como el que se pretende poner en marcha, en este apartado se realizará un estudio de demanda detallado que permita realizar una previsión del número de usuarios del sistema de alquiler a quince años vista. Finalmente se comprobará que los datos obtenidos en los dos estudios son congruentes.

Para realizar este estudio se tomarán los datos de seis ciudades: Barcelona, Sevilla, Bilbao, San Sebastián, Vitoria y Ciudad Real. Las ciudades han sido escogidas cuidadosamente, en base a los siguientes criterios:

- Ciudades con poblaciones diversas.
- Distintas tecnologías implantadas.
- Ciudades con orografía plana.
- El éxito en la implantación de los sistemas de alquiler es distinto en cada una de ellas.
- Distinta cultura y visión de la bicicleta.
- Distintos años de implantación.

El estudio de demanda se realizará en base a los usos que han tenido en esas ciudades en los que se han implantado sistemas de alquiler de bicicletas similares al que se está diseñando. Se considera que realizar esta previsión comparativa, con casos reales, es la mejor manera conocer la posible demanda.

Es necesario desatacar que los sistemas de alquiler en España llevan pocos años en funcionamiento, por lo que a excepción de Vitoria no se dispone de datos a largo plazo. Las tablas de la página siguiente recogen los datos obtenidos y que se utilizarán a lo largo de todo el estudio.

Ciudad	Año inicio sistema	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
		Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Barcelona	2.007	1.595.110	60.000	1.615.908	100.000	1.621.537	184.822	1.619.337	120.979
Sevilla	2.008	699.145	6.495	699.759	92.024	703.206	105.770	704.198	187.700
Bilbao	2.006	354.145	1.743	353.168	13.252	353.340	18.121	354.860	23.456
San Sebastián	2.008	184.248	1.835	185.357	2.400	185.506	9.056	186.185	10.498
Vitoria	2.004	223.702	10.623	226.490	19.543	227.568	29.613	229.484	37.498
Ciudad Real	2007	71.005	126	72.208	312	74.014	601	74.345	659

Tabla 7: Relación de usuarios y población sistemas de alquiler por ciudades.¹⁸ Fuente: Elaboración propia.

Ciudad	Año inicio sistema	2004		2005		2006		2007		2008		2009	
		Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Vitoria	2.004	223.702	10.623	226.490	19.543	227.568	29.613	229.484	37.498	232.477	46.110	235.661	54.716

Tabla 8: Relación de usuarios de sistemas de alquiler y población en Vitoria.¹⁹ Fuente: Elaboración propia.

¹⁸ Gonzalo, Hernán, Rojo, Marta y Murga, Pablo. Los sistemas de bicicletas públicas: Revisión de las principales experiencias en Europa.

¹⁹ Plan director de Movilidad Ciclista de Vitoria Gasteiz 2010-2015.

2.7.1.1. Previsión a corto plazo

La implantación de sistemas de alquiler de bicicletas es algo complejo ya que es necesario modificar los hábitos de transporte cotidianos de la población. Todos los estudios indican que se necesitan tres años para la puesta en marcha completa del sistema, captar un número de usuarios aceptable y tener optimizado la reposición de bicicletas en las estaciones para lograr una correcta disponibilidad en función de los estudios de desplazamientos frecuentes de los clientes.

En este apartado se realizará una previsión prudente del número de clientes que se pueden llegar a tener durante los tres primeros años de funcionamiento. Los datos que se obtendrán serán a partir de una parte de las tablas de la página anterior.

Ciudad	Año inicio sistema	Año 1		Año 2		Año 3	
		Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Barcelona	2.007	1.595.110	60.000	1.615.908	100.000	1.621.537	184.822
Sevilla	2.008	699.145	6.495	699.759	92.024	703.206	105.770
Bilbao	2.006	354.145	1.743	353.168	13.252	353.340	18.121
San Sebastián	2.008	184.248	1.835	185.357	2.400	185.506	9.056
Vitoria	2.004	223.702	10.623	226.490	19.543	227.568	29.613
Ciudad Real	2007	71.005	126	72.208	312	74.014	601

Tabla 9: Detalle de los datos que utilizaremos para realizar la estimación de la demanda a corto plazo. Fuente: Elaboración propia.

Como cada una de las ciudades difiere en la población y en el número usos, con los datos presentados de esta manera en complejo detectar aquellos sistemas que funcionaron mejor y peor los tres primeros años. Para facilitar selección se obtendrá para cada una ciudades y los años el ratio entre usuarios y población mediante la siguiente fórmula:

$$U_{ij} = \frac{\text{Usuarios de la ciudad } i \text{ el año } j}{\text{Población de la ciudad } i \text{ el año } j}$$

Al aplicar este sencillo ratio a los datos para cada ciudad en función de los años, se obtiene la siguiente tabla:

Ciudad	Año 1	Año 2	Año 3
Barcelona	0,038	0,062	0,114
Sevilla	0,009	0,132	0,150
Bilbao	0,005	0,038	0,051
San Sebastián	0,010	0,013	0,049
Vitoria	0,047	0,086	0,130
Ciudad Real	0,002	0,004	0,008

Tabla 10: Ratio entre los usuarios y los habitantes para cada una de las ciudades. Fuente: Elaboración propia.

Ahora es mucho más sencillo diferenciar, para cada una de las ciudades, el éxito en la implantación de los sistemas. Se agruparán los datos de las ciudades en torno a tres grupos de acuerdo a los tres escenarios de demanda que se pretenden obtener:

- Grado bajo de utilización: en los tres primeros años de utilización, viendo los ratios, se considera que el éxito ha sido bajo en Ciudad Real, Bilbao y San Sebastián.
- Grado medio de utilización: vistos los datos de Barcelona, se clasificarán como medios, ya que su implantación ha sido compleja al tratarse de una gran ciudad con millones de desplazamientos diarios, aunque sus datos son razonablemente buenos.
- Grado alto de utilización: los datos de Vitoria y Sevilla se clasificarán como altos. La orografía de estas dos ciudades, el tamaño, el gran número de estaciones como de bicicletas y las excelentes políticas en torno a la bicicleta desarrolladas por las administraciones han hecho que el sistema público de alquiler sea un éxito. Se tomará como dato atípico que el coeficiente de Sevilla en el primer año sea bajo ya que esto se debe a los problemas que hubo en el primer año de funcionamiento²⁰ pero no se excluirá de los cálculos.

Para obtener la previsión de clientes cada uno de los años se necesitará obtener de forma previa dos datos: el coeficiente de uso y la variación de la población anual.

a) Cálculo de los coeficientes de uso:

Para cada año y para cada uno de los escenarios se obtendrá un coeficiente que será el resultado de la media aritmética de los ratios de utilización en cada una de las ciudades, en función también del año. Eso significa que para el escenario bajo el coeficiente será la media de Ciudad Real, Bilbao y San Sebastián, para el escenario medio será la media de las anteriores más

²⁰Fuente: www.carrilbicisevilla.es

Barcelona y para el escenario alto la media de las seis ciudades incluyendo Vitoria y Sevilla. Las fórmulas que utilizadas son las siguientes:

Escenario bajo:

$$U_{Bj} = \frac{U_{CRj} + U_{Bilj} + U_{SSj}}{3}$$

Escenario medio:

$$U_{Mj} = \frac{U_{CRj} + U_{Bilj} + U_{SSj} + U_{Baj}}{4}$$

Escenario alto:

$$U_{Aj} = \frac{U_{CRj} + U_{Bilj} + U_{SSj} + U_{Vitj} + U_{Sej}}{6}$$

Siendo: j= Los años del estudio [1,3]

Se ha tomado la decisión de que cada uno de los escenarios será la suma del anterior más las ciudades que se consideran que son propias de ese escenario por una cuestión de prudencia. Las Rozas es una ciudad más pequeña que las del estudio y a pesar de que existe cultura de la bicicleta se prefiere ser cauteloso con la demanda que se podrá esperar.

Los resultados de aplicar estas fórmulas se pueden ver en la siguiente tabla:

Escenario	Año 1	Año 2	Año 3
Bajo	0,006	0,018	0,036
Medio	0,014	0,029	0,056
Alto	0,019	0,056	0,084

Tabla 11: Coeficientes por años para cada uno de los escenarios de demanda. Fuente: Elaboración propia.

b) Cálculo de la variación de la población:

En un servicio de alquiler como el que se está planteando, influye en gran medida la población que tenga la ciudad, por lo que también se deberá realizar una estimación en este sentido.

Al ver la población de Las Rozas en los últimos diez años se puede comprobar que la crisis económica y el parón del mercado inmobiliario han hecho que la población no aumente tan rápido como antiguamente. Por ello se tomarán los datos de los últimos cuatro años, para sacar tres variaciones y la media de esos datos será la referencia que se aplicará como variación anual para la población año.

	Año			
	2012	2011	2010	2009
Población	90.390	89.151	88.065	86.340
Variación	1,39%	1,23%	2,00%	

Tabla 12: Cálculo de la variación de la población anual. Fuente: Elaboración propia.

Se realiza la media con estos tres valores, que es un 1,54% que será la cifra que se tomará como variación anual para la estimación de la población. Se obtienen los siguientes datos para cada año:

	Año 1	Año 2	Año 3
Población	91.772	93.186	94.621

Tabla 13: Estimación de la población a corto plazo. Fuente: Elaboración propia.

c) Resultados:

Para obtener la estimación de la demanda sólo se tendrá que multiplicar la matriz de coeficientes por la estimación de la población, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D_{ij} = U_{ij} \times P_j$$

Siendo: i = escenario (bajo, medio, alto)
 j = los años del estudio [1,3]

Al aplicar esto se obtiene la demanda para cada uno de los escenarios que se han definido:

Escenario	Año 1		Año 2		Año 3	
	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Bajo	91.772	510	93.186	1.702	94.621	3.413
Medio		1.245		2.718		5.256
Alto		1.699		5.195		7.928

Tabla 14: Estimación de la demanda a corto plazo. Fuente: Elaboración propia.

2.7.1.2. Previsión a largo plazo

Una de las dificultades encontradas a la hora de realizar una buena previsión a largo plazo es la dificultad de encontrar datos que se puedan utilizar, la mayoría de los sistemas de alquiler en España, a excepción del caso de Vitoria, no tienen más de cuatro años. Por lo que en este apartado se tendrán que realizar más suposiciones y tratar los datos posteriormente con mayor cautela.

Como se puede ver en la tabla 6 el número de usuarios de Barcelona cayó de 184.822 a 120.979 usuarios. Esto se debe a que en los primeros años el sistema de alquiler tuvo una demanda mucho mayor de lo esperado y el sistema no estaba preparado para ese número de usos diarios. Esto hizo que se produjeran un gran número de incidencias que no se podían resolver rápidamente, la disponibilidad de las bicicletas era insuficiente y todo esto provocó que muchos usuarios se dieran de baja.

Esto es algo que puede pasar al sistema que se está diseñando, por lo que para contemplar el caso de que se realice un mal diseño del sistema, se incluirá el dato de Barcelona para que las previsiones se acerquen lo máximo posible a la realidad.

En la siguiente tabla se pueden ver los datos de los que se dispone para realizar la nueva previsión:

Ciudad	Año inicio sistema	Año 4		Año 5		Año 6	
		Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Barcelona	2.007	1.619.337	120.979				
Sevilla	2.007	704.198	187.700				
Bilbao	2.006	354.860	23.456				
San Sebastián	2.008	186.185	10.324				
Vitoria	2.004	229.484	37.498	232.477	46.110	235.661	54.716
Ciudad Real	2007	74.345	659				

Tabla 15: Datos que se utilizarán para la estimación de la demanda a largo plazo. Fuente: Elaboración propia.

Como en el apartado anterior se obtienen los ratios entre usuarios y población para cada una de las ciudades:

Ciudad	Año 4	Año 5	Año 6
Barcelona	0,075		
Sevilla	0,267		
Bilbao	0,066		
San Sebastián	0,055		
Vitoria	0,163	0,198	0,232
Ciudad Real	0,009		

Tabla 16: Ratio entre los usuarios y los habitantes para cada una de las ciudades. Fuente: Elaboración propia.

Estos datos muestran que la clasificación en bajo, medio y alto que se realizó en el apartado anterior atendiendo al grado de implantación del sistema en cada ciudad sigue siendo válido. Para obtener la previsión a largo plazo se procederá como anteriormente:

a) Cálculo de los coeficientes de uso:

Para calcularlo lo primero que se deberá conocer es el porcentaje de variación anual:

Ciudad	Variaciones		
	Año 4	Año 5	Año 6
Barcelona	-34,45%		
Sevilla	77,21%		
Bilbao	28,89%		
San Sebastián	13,59%		
Vitoria	25,57%	21,38%	17,06%
Ciudad Real	9,16%		

Tabla 17: Porcentaje de variación por años y ciudades. Fuente: Elaboración propia.

Debido a que se dispone de pocos datos, se redefinirán los datos que utilizados para obtener las variaciones a largo plazo. Para el cuarto año de implantación del sistema, en el escenario bajo se tomarán la media de la variación de Bilbao, San Sebastián y Ciudad Real, el escenario medio consistirá en la media global de las seis ciudades y para el escenario alto se tomará la variación que sufrió Vitoria en el cuarto año. Así se consigue hacer una buena estimación basada en la prudencia. Los datos para el cuarto año serían los siguientes:

Escenario	Año 4
Bajo	17,21%
Medio	19,99%
Alto	25,57%

Tabla 18: Estimación del porcentaje de variación para el cuarto año de funcionamiento. Fuente: Elaboración propia.

Para el resto de variaciones anuales se tomarán exclusivamente los datos de Vitoria, ya que se dispone de datos a seis años. Como se puede ver en la tabla anterior, después de un crecimiento importante los primeros años, este va disminuyendo porque como es lógico los nuevos clientes que se van captando son cada vez menos. Para obtener la variación anual que se aplicará a cada uno de los años, se hará mediante un nuevo porcentaje que será la reducción de los tres años y la media de estas dos cifras será la disminución que se aplicará a lo obtenido para el cuarto año en cada uno de los escenarios.

	Variaciones		
	Año 4 / Año 5	Año 5 / Año 6	Media
Vitoria	-16,37%	-20,21%	-18,29%

Tabla 19: Cálculo de la estimación de la variación media. Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar esta reducción, las variaciones anuales para cada uno de los escenarios quedan de la siguiente manera:

Escenario	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Bajo	17,21%	14,06%	11,49%	9,39%	7,67%	6,27%	5,12%	4,18%	3,42%	2,79%	2,28%	1,86%
Medio	19,99%	16,34%	13,35%	10,91%	8,91%	7,28%	5,95%	4,86%	3,97%	3,24%	2,65%	2,17%
Alto	25,57%	20,89%	17,07%	13,95%	11,40%	9,31%	7,61%	6,22%	5,08%	4,15%	3,39%	2,77%

Tabla 20: Estimación de la variación anual por año y escenario de utilización. Fuente: Elaboración propia.

Tomando la estimación que se ha realizado para el tercer año y aplicando los porcentajes de variación anual de la tabla anterior, se obtienen los siguientes coeficientes de uso para cada uno de los tres escenarios:

Escenario	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Bajo	0,042	0,048	0,054	0,059	0,063	0,067	0,071	0,074	0,076	0,078	0,080	0,082
Medio	0,067	0,078	0,088	0,097	0,106	0,114	0,121	0,127	0,132	0,136	0,139	0,142
Alto	0,105	0,127	0,149	0,170	0,189	0,207	0,222	0,236	0,248	0,258	0,267	0,275

Tabla 21: Estimación de los coeficientes de uso. Fuente: Elaboración propia.

b) Cálculo de la variación de la población

Como en el apartado anterior, es necesario hacer una estimación sobre la variación que el municipio de Las Rozas sufrirá en los quince años del estudio de demanda. En el punto donde se ha realizado la variación a corto plazo se ha tomado la media de la variación de los últimos tres años, para el largo plazo se considera que este dato no es correcto porque se tenía en cuenta el menor crecimiento estos últimos años por la crisis económica, factor que a largo plazo tendrá un efecto menor.

Para este nuevo cálculo se realizará la media de las variaciones en los últimos diez años y ese dato es el que se tomará como aumento de la población anual en el estudio.

	Año										
	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
Población	90.390	89.151	88.065	86.340	83.428	79.876	75.719	71.937	68.061	66.809	62.527
Variación	1,39%	1,23%	2,00%	3,49%	4,45%	5,49%	5,26%	5,69%	1,87%	6,85%	

Tabla 22: Variación de la población anual 2002-2012. Fuente: Elaboración propia.

La media de la variación anual es 3,77%, aplicando este aumento a la población estimada de que se ha obtenido para el tercer año del estudio, se obtiene lo siguiente:

	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Población	98.190	101.894	105.738	109.727	113.866	118.161	122.619	127.244	132.044	137.025	142.194	147.558

Tabla 23: Estimación de la población a largo plazo. Fuente: Elaboración propia.

c) Resultados:

Como en el punto anterior, para obtener la estimación de la demanda sólo se tendrá que multiplicar la matriz de coeficientes por la estimación de la población:

	Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9	
Escenario	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Bajo	98.190	4.152	101.894	4.914	105.738	5.686	109.727	6.454	113.866	7.211	118.161	7.952
Medio		6.545		7.902		9.294		10.696		12.089		13.459
Alto		10.331		12.961		15.745		18.618		21.522		24.414

Tabla 24: Previsión de demanda del 4 año al 9 año de funcionamiento. Fuente: Elaboración propia.

	Año 10		Año 11		Año 12		Año 13		Año 14		Año 15	
Escenario	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios	Población	Usuarios
Bajo	122.619	8.675	127.244	9.379	132.044	10.066	137.025	10.737	142.194	11.396	147.558	12.047
Medio		14.797		16.102		17.373		18.613		19.827		21.021
Alto		27.262		30.049		32.767		35.414		37.996		40.522

Tabla 25: Previsión de demanda del 10 año al 15 año de funcionamiento. Fuente: Elaboración propia.

2.7.2. Previsiones de demanda para la publicidad

La idea de autofinanciar los sistemas de alquiler de bicicletas mediante publicidad no es nueva, se lleva haciendo en una serie de ciudades desde hace algunos años. Normalmente, estos sistemas con publicidad son gestionados en forma de concesión administrativa por compañías de publicidad de mobiliario urbano o por operadores de transporte público.

A comienzos del año 2007 empezaron a extenderse en España sistemas automáticos de la mano de empresas como JCDecaux, que fue la primera empresa de publicidad que ofreció sistemas de bicicletas públicas como parte de su contrato de publicidad en el mobiliario urbano. La primera ciudad en tener uno de ellos fue Sevilla donde la empresa gestiona el servicio público de alquiler en forma de concesión administrativa y como contrapartida explota la publicidad tanto de las bicicletas como del mobiliario urbano. En concreto se estipula la explotación durante esos 20 años de contrato, de 500 espacios de publicidad aproximadamente.

Ha sido imposible obtener datos fiables de la demanda que tienen este tipo de espacios publicitarios por lo que será necesario realizar unas estimaciones de mercado muy prudentes ya que representará un porcentaje muy alto de nuestros ingresos. Posteriormente, en el análisis económico-financiero se realizará un análisis de sensibilidad de los ingresos por publicidad para conocer cómo afectarán cambios en esta estimación a la viabilidad de nuestro negocio.

2.7.2.1. Previsiones a corto plazo

Al igual que en la estimación de la demanda se establecerán los tres primeros años como el corto plazo por las siguientes razones: los sistemas de alquiler tienen una etapa de implantación compleja ya que es necesario modificar los hábitos de transporte de la sociedad y la actual crisis económica ha hecho que los ingresos por publicidad se vean reducidos de una manera importante.

Según las declaraciones del portavoz del grupo JCDecaux, Íñigo de Prado, la publicidad descendió un 30% aproximadamente durante el año 2012, aunque prevé que se recupere en el año 2014.²¹

Por otro lado el Estudio Infoadex de la Inversión Publicitaria en España afirma que la inversión real estimada que registró el mercado publicitario en el año 2012 sufrió un decrecimiento del -9,9% respecto al año anterior, a causa de la crisis económica. La denominada publicidad exterior, donde se engloban los soportes que nuestra la ofrecerá, es el quinto medio por su volumen de inversión y supone el 7,0% del total de los medios convencionales. La inversión en publicidad exterior presentó un decrecimiento del -17,3% en el año 2012.

²¹ Fuente: www.elmundo.es

Estos dos motivos hacen que se sea especialmente prudente con las estimaciones. Como en el apartado anterior se establecerán tres escenarios (alto, medio y bajo) y se propondrá un porcentaje de ocupación de los espacios publicitarios para cada uno de los tres primeros años. El porcentaje anual crecerá en cada uno de los casos porque se considera que la crisis económica ha tocado fondo y lentamente el mercado publicitario se recuperará.

Escenario	Año 1	Año 2	Año 3
Bajo	30,0%	31,0%	32,0%
Medio	50,0%	51,5%	53,0%
Alto	70,0%	72,0%	74,0%

Tabla 26: Porcentaje ocupación espacios publicitarios a corto plazo. Fuente: Elaboración propia.

2.7.2.2. Previsiones a largo plazo

En el largo plazo se supondrá un escenario de recuperación económica. Desde el año 2007 la inversión real estimada en publicidad en mobiliario urbano ha caído un 39% por lo que es realista suponer que a partir del cuarto año de funcionamiento de la empresa el porcentaje de ocupación de los espacios crezca al recuperarse poco a poco la economía.

Se supondrá que en el largo plazo se producen unos incrementos del 3% anual en los tres escenarios pero sin sobrepasar el 55% en el escenario bajo, el 75% en el escenario medio y el 90% en el escenario alto. Una vez alcanzadas estas cifras se supondrá que la demanda se estabiliza.

Escenario	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Bajo	43,3%	44,6%	45,9%	47,3%	48,7%	55,0%
Medio	64,9%	66,8%	68,8%	70,9%	73,0%	75,0%
Alto	76,2%	78,5%	80,9%	83,3%	85,8%	88,4%

Tabla 27: Previsión de la demanda por publicidad del 4 al 9 año. Fuente: Elaboración propia.

Escenario	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Bajo	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%
Medio	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%
Alto	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%

Tabla 28: Previsión de la demanda por publicidad del 10 al 15 año. Fuente: Elaboración propia.

2.8. Estrategia de la empresa

Tras realizar un análisis en profundidad del mercado a corto y largo plazo, de los clientes potenciales y de los competidores a los que se tendrá que enfrentar la empresa, es necesario observar aspectos que tienen una mayor incidencia en el negocio para conocer de antemano los puntos fuertes y débiles de la empresa.

Para ello se utilizará la matriz DAFO. Es una herramienta que sirve para presentar de forma esquemática las principales conclusiones del análisis de la situación permitiendo conocer y valorar cuatro conceptos, dos internos de la propia empresa (fortalezas y debilidades) y dos externos (oportunidades y amenazas), que serán fundamentales a la hora de establecer los objetivos y las estrategias del plan de marketing²².

Los elementos que componen un análisis DAFO son los siguientes:

- Fortalezas: Son los puntos fuertes de la organización. Son capacidades o recursos. Suponen ventajas competitivas que es necesario conocer para aprovechar las oportunidades que se presenten.
- Debilidades: Son los aspectos que limitan o reducen las capacidades de desarrollo de la estrategia de la empresa. Son un problema para la empresa por lo que deberán ser eliminadas o minimizadas.
- Amenazas: Son los factores del entorno de la empresa que pueden impedir la implantación de una estrategia empresarial, pueden reducir su efectividad o su rentabilidad.
- Oportunidades: Son los factores del entorno que posibilitan o favorecen la implantación de las estrategias definidas. Pueden ser una ventaja competitiva para la empresa.

²² Principios y fundamentos de gestión de empresas. Francisco José González Domínguez. Juan D. Ganaza Vargas. Editorial Pirámide.



Análisis DAFO	
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Evolución creciente del interés de la población española por la bicicleta. • Sistemas de alquiler similares funcionan en otras ciudades de España con éxito. • Se dispone de una amplia variedad en la tecnología a emplear lo que permite adaptarse a las necesidades del mercado. • Están previstos nuevos desarrollos urbanísticos que aumentarán el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto conocido por los consumidores. • Interés creciente del mercado por los productos respetuosos con el medio ambiente. • Incremento constante del precio de la gasolina, lo que ha hecho que aumente el precio de los productos sustitutivos. • Interés de las administraciones de favorecer este tipo de infraestructuras. • La instalación de un servicio de alquiler supone en sí mismo una barrera de entrada para otras empresas.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Importante inversión inicial. • Los ingresos del negocio dependen en gran medida de los soportes publicitarios. • Tiempo de implantación del sistema elevado. • Falta de datos iniciales para poder prever la rotación de las bicicletas. • Estimación de demanda de la publicidad prudente pero con un elevado grado de incertidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una nueva empresa en un contexto de crisis económica. • Uso del producto muy ligado a la meteorología. • Fuerte competencia de los productos sustitutivos (la bicicleta particular y otros medios de transporte). • Fuerte competencia de grandes empresas de la publicidad que pueden ofrecer el mismo servicio que nosotros. • Dificultad para que las entidades financieras den crédito.

Tabla 29: Análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo III: Plan de marketing

Capítulo III: Plan de marketing

3.1. Producto

Consultando diversos estudios que han comparado los distintos sistemas de alquiler de bicicletas, se llega a la conclusión de que aquellos que han tenido un mayor éxito son los que disponen de un elevado número de bicicletas ofertadas, funcionan según el principio de autoservicio, recogida y entrega de bicicletas por el usuario sin intervención física de personal de la empresa de alquiler; las bicicletas deben ser cómodas, deben estar correctamente equipadas, con un mantenimiento óptimo y la distribución de los puntos de entrega y recogida deben estar en todo el área urbana, cubriendo el máximo posible de la superficie de la ciudad así como prestar servicio a aquellos puntos con problemas de transporte por su localización.

3.1.1. Características del servicio de alquiler de bicicletas

3.1.1.1. Las estaciones de aparcamiento

- **Bancadas**

Las estaciones aparca-bicicletas o también denominadas bancadas, son una estructura física lineal en forma de puente que integra los sistemas de anclaje para que las bicicletas queden colocadas de forma perpendicular a esta. Estas bancadas contienen los sistemas de conexión eléctrica y de acceso a la red para recibir las órdenes de liberación de las bicicletas.

Son estaciones modulares por lo que la configuración de cada una es adaptable a cada ubicación. Existen modelos para anclar dos bicicletas que se podrían utilizar en ubicaciones complejas o con curvas, pero para reducir los costes de diseño sólo emplearemos bancadas rectas y se buscarán lugares donde puedan ser instaladas sin problemas.

Las estaciones seleccionadas cuentan con un diseño ergonómico para facilitar la retirada y la devolución de las bicicletas y para lograr que sean operativas a la hora de acceder a ellas en labores de mantenimiento. Están fabricadas en acero galvanizado y se puede pintar con pintura epoxy, lo que permite que sus acabados se integren con el resto de mobiliario urbano.



Imagen 9: Modelo de bancada.

- **El Punto de Información al Usuario**

Los Puntos de Información al Usuario o PIU's son equipos multimedia formados por una carcasa que contiene un ordenador, una pantalla de 15 pulgadas y un lector de tarjetas RFDI para identificar a los usuarios. Están especialmente diseñados para exteriores por lo que soportan las inclemencias del tiempo (lluvia, humedad, temperaturas extremas, etc.) y cuentan con protecciones anti vandálicas para garantizar su resistencia y evitar su deterioro.

Cada uno de los PIU dispondrá del software necesario y su función principal será administrar el contenido de la información que se muestra en el monitor. Mediante una interfaz de usuario permite interactuar con el sistema de préstamo y realizar las siguientes acciones:

- Retirada y devolución de las bicicletas.
- Pasarela bancaria para gestionar cobros al usuario.
- Localización de aparcamientos cercanos.
- Informar al usuario sobre el grado de ocupación de las estaciones.
- Gestión de incidencias y chat on-line con el centro de mantenimiento.
- Consulta de préstamos e histórico de cada usuario.
- Información al usuario de la normas de funcionamiento del sistema.
- Selección del idioma.
- Publicidad.

Para lograr la interconexión de todo el sistema es necesario disponer de conexión a Internet para permitir el acceso desde un ordenador central desde el que supervisar el funcionamiento correcto de todo el sistema y deberá tener conexión al sistema de anclaje de las bicicletas para permitir su apertura remota.

Como ya se ha indicado la identificación del usuario en el PIU se realizará mediante tarjetas RFID. Esta tecnología está siendo muy utilizada en las denominadas “tarjetas ciudadanas” que son tarjetas inteligentes multiservicio que permiten a las administraciones agrupar en un solo elemento de identificación el acceso a múltiples servicios. La tarjeta guarda el perfil de cada usuario y le permite realizar trámites con la administración y acceder a los distintos servicios municipales, como piscinas y bibliotecas, sustituyendo a los antiguos carnets de socio. En los municipios donde está más desarrollado permite abonar recibos, viajar en el transporte público o realizar trámites on-line a través de la página web de la institución.

Un ejemplo de este servicio es la tarjeta ciudadana de Gijón, ciudad pionera en este tipo de iniciativas y que está poniendo en marcha la “Red Española de Ciudades Inteligentes”.

3.1.1.2. Las bicicletas

Tras comparar diversos modelos se ha escogido la bicicleta Bolero Lite Te414 por su diseño específico para circular en ciudad y por su reducido coste. Las características que han hecho secantarse por este modelo son:

- Modelo de tipo urbano y de una única talla.
- Cuadro y llantas de aluminio que reducen su peso.
- Los pedales son metálicos con goma antideslizante para reducir los problemas los días de lluvia.
- El sillín tiene un sistema de anti-extracción para impedir su robo.
- Manillar ergonómico y fácil de utilizar por los usuarios. La forma del manillar permite la instalación del anclaje.
- Guarda barro y protección de cadena de plástico.
- Posibilidad de añadir cesta para bultos y cubre ruedas para instalar la publicidad.
- El modelo dispone de timbre, reflectantes y sistema de iluminación mediante dinamo.



Imagen 10: Modelo Bolero Lite TE414 del fabricante BH.

Las bicicletas deberán ser adaptadas para instalar el anclaje y contar con el dispositivo iButton cuyo objetivo es la identificación inequívoca de cada bicicleta. Esta identificación permite obtener la trazabilidad completa del uso de cada bicicleta, los puestos que están ocupados en una determinada estación o qué puesto ocupa cada bicicleta.

3.1.2. El servicio de soportes publicitarios

No se debe olvidar que la empresa tiene dos productos muy diferenciados. Por un lado el sistema de alquiler de bicicletas cuyas características ya se han definido y por otro la publicidad que es un elemento clave, viendo diversos proyectos de bicicletas públicas en España, la publicidad supone la mayor parte de los ingresos.

Se debe aprovechar tanto la situación estratégica de las estaciones como las posibilidades que puede suponer a los anunciantes insertar su publicidad en las bicicletas lo que implica un gran movimiento y el acceso a zonas donde las alternativas de encontrar espacios publicitarios es pequeña.

- **En las estaciones**

Las estaciones estarán situadas siempre en sitios visibles y zonas de elevado tránsito como estaciones de otros medios de transporte, calles peatonales, zonas comerciales, instalaciones municipales, etc.

En las estaciones habrá dos lugares especialmente preparados para que los anunciantes puedan insertar la publicidad:

-La parte trasera del Punto de Información al Usuario es un espacio totalmente liso que por sus dimensiones de 200 cm x 60 cm ofrece un espacio similar al de las marquesinas de autobús.

- En la pantalla de interacción con el usuario también se podrá instalar publicidad. El anuncio estará en pantalla siempre que el sistema esté esperando la llegada de algún usuario, para que garantizar que la publicidad sea vista, cuando llegue el cliente y pulse algún botón para iniciar el sistema esta tardará un segundo en desaparecer.



Imagen 11: Parte trasera del PIU.

- **En las bicicletas**

Se considera que la inserción de publicidad en las bicicletas será interesante para nuestros clientes porque sus anuncios serán móviles y podrán llegar a sitios donde la publicidad en mupis (marquesinas, carteles verticales y todo tipo de mobiliario urbano) es inexistente. En las bicicletas habrá dos lugares para que nuestros anunciantes puedan insertar la publicidad:

-El guardabarros trasero será más grande de lo habitual para que pueda ser instalada publicidad en ambos lados. Se descarta la opción de que la publicidad esté en las ruedas porque tiene un diseño más costoso y con el movimiento no podría ser vista.



Imagen 12: Bicicleta con guardabarros diseñado para insertar publicidad. Sevilla.



Imagen 13: Detalle del guardabarros.

- En la parte frontal de la cesta se podrá colocar un cartel del anunciante de un tamaño aproximado de 25 x20 cm.



Imagen 14: Publicidad en la parte frontal de la cesta.

3.2. Precio

3.2.1. El concepto del precio

Desde el punto de vista del marketing, el precio es una variable controlable y que se diferencia de los elementos del plan de marketing en que produce ingresos mientras que los otros tres generan costes.

El precio es la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio¹. Por lo tanto no se debe confundir valor y precio, ya que es el elemento más flexible pero también el más difícil de gestionar.

3.2.2. El procedimiento que utilizaremos para fijar el precio

El procedimiento que se utilizará para fijar el precio es el que se vio en el Tema 7 de la asignatura de Dirección Comercial.



Imagen 15: Procedimiento utilizado para establecer el precio.

¹ Dirección de Marketing. Philip Kotler. 2000. Editorial Prentice Hall.

1. Selección de los objetivos del precio

En función de los objetivos que se quieran perseguir con el negocio existen diferentes estrategias entre las que hay que elegir: supervivencia del negocio, máximos beneficios, obtener la máxima cuota de mercado posible, desnatar el mercado o establecer una estrategia de liderazgo en calidad.

Para el sistema de alquiler de bicicletas seguiremos una estrategia de supervivencia y máxima cuota de mercado, ya que desde el principio se sabe que será muy complicado hacerlo rentable económicamente.

Para el precio de los soportes publicitarios se seguirá una estrategia de máximos beneficios y de obtener la máxima cuota de mercado posible. Creemos que las empresas y negocios querrán asociar su marca a un sistema sostenible y se debe aprovechar y utilizar este hecho para que la empresa sea rentable.

2. Estimación de la demanda

En el capítulo tercero del Análisis de Demanda se ha realizado un estudio pormenorizado de la demanda que se puede llegar a alcanzar. No se repetirán los datos obtenidos ni las conclusiones.

3. Estimación de los costes

Se considera que sería un error establecer el precio de los servicios en función de los costes previstos, es mejor hacerlo en función del valor percibido por el cliente. Por ahora, no se tendrán en cuenta los costes hasta que se definan en el capítulo del Plan de Operaciones, cuando se conozcan los costes, se estudiará si es necesario realizar cambios en el precio que establecido.

4. Análisis del precio y ofertas de la competencia

En un servicio como este es imprescindible conocer la estrategia de precios, las ofertas y las campañas que han seguido empresas que han instalado sistemas de alquiler similares.

- **Sistema de alquiler de bicicletas**

Los sistemas que se han instalado hasta la fecha en España han sido mediante la colaboración público- privada por lo que el coste del servicio que repercute en el usuario es variable y depende de la gestión de estos sistemas por parte de la administración. Existen tres opciones:²

- La totalidad o gran parte del coste lo asume la administración local y el coste para el usuario es bajo o nulo. Es la opción elegida por las ciudades

² Estudio sobre los sistemas de bicicletas públicas en 40 ciudades europeas. RACC. 2012

en que la movilidad en bicicleta se considera estratégica para la movilidad.

- La gestión del sistema se cede a una empresa privada, en general del sector de la publicidad, que explota las bicicletas y estaciones como soporte para insertar publicidad. Dependiendo de la capacidad para sacar rendimiento, el coste para el usuario es mayor o menor.
- El coste repercute en mayor medida en el usuario. Este sistema es el que más se asemeja al tradicional alquiler de bicicletas en que el usuario paga por el uso y una empresa intenta tener beneficios.

A pesar de que en este caso no existirá ningún tipo de colaboración económica por parte de la administración, el negocio que se pretende poner en marcha se asemeja a la segunda de las anteriores opciones.

No solo existen diferencias en el modelo de gestión, el sistema de tarificación también es muy diverso ya que existen sistemas en los que se paga por uso o por un sistema de abonos por días, semanales, mensuales o anuales.

Ciudad	Abono			Observaciones
	Anual	Mensual	Semanal	
Barcelona	46,46 €	----	----	Penalización económica a partir de los 30 minutos de uso.
Valencia	26,07 €	----	12,78 €	Penalización económica a partir de los 30 minutos de uso.
Sevilla	30,76 €	----	11,28 €	Penalización económica a partir de los 30 minutos de uso.
Zaragoza	36,93 €	----	----	Penalización económica a partir de los 30 minutos de uso.
Gandía	30,00 €	20,00 €	10,00 €	Abono de 3€ por un día. Sanciones de días sin poder utilizarla a partir de los 30 minutos de uso
Bilbao	15,00 €	----	----	
Majadahonda	33,00 €	22,00 €	11,00 €	Abono de 3€ por un día. Sanciones de días sin poder utilizarla.
Leganés	Gratuito			

Tabla 30: Tarifas de los abonos de distintos sistemas de alquiler. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver, a excepción de Bilbao y Leganés, los sistemas que han escogido una tarificación por abonos tienen unas tarifas bastante similares que están entre los 26€ y los 46€.

- **Soportes publicitarios**

En el caso de los soportes publicitarios es más complejo conocer los precios ya que las empresas no suelen facilitar las tarifas ya que estas dependen del tamaño del anunciante, de la campaña que quieran hacer y de la duración. En el siguiente cuadro se recogen algunas referencias que se han encontrado.

Empresa	Tipo	Tarifa	Observaciones
	Cabina telefónica	22€ cara/día	Contratando 5 cabinas durante 28 días en Madrid
	Mupi Marquesina	26€ cara/día	Contratando un circuito de 310 caras en la provincia de Madrid
	Mupi	15,5€ cara/día	En Las Rozas, contratando 25 caras y una semana
	Mupi	30,5€ cara/día	En Las Rozas, contratando 12 caras y una semana
	Mupi	16,85€ cara/día	En las Rozas, contratando 2 caras y una semana
	Bicicleta	0,40€ cara/día	En Sevilla, contratando 1000 caras durante 1 mes

Tabla 31: Estudio de precios de la competencia. Fuente: Elaboración propia.

5. Selección de un método para la fijación del precio

Existen diversos métodos y teorías para la fijación del precio:

- Mediante márgenes fijos: el precio que se ponga al producto o servicio, es el precio del coste unitario de producción más un margen de beneficio fijo que se quiere conseguir por su venta.
- Tasa de retorno de la inversión: el productor quiere recuperar en un determinado tiempo la inversión inicial efectuada más un porcentaje de beneficio. Se fijará el precio del bien o servicio en función de la inversión, el beneficio y el tiempo.
- Valor percibido: el precio del producto o servicio se fija en función del valor que le da el cliente.

- Basado en la competencia: el precio se fija en función de los precios, ofertas y promociones de la competencia.

En este caso se utilizará el método de fijación de precios basado en la competencia. No se pretende competir con esas empresas, como se ha visto en el estudio de sistemas similares los precios son bastante similares por lo que se puede deducir que esa cantidad es lo máximo que los consumidores están dispuestos a pagar por ese tipo de servicios. Por otro lado tendremos que valorar si se debe modificar el precio que se decida al alza o a la baja por el valor que percibe el cliente.

En el precio de los soportes publicitarios también se elegirá un precio fijado en base a la oferta de la competencia porque se pretende captar cuota de mercado.

6. Selección del precio final

Producto	Tipo	Tarifa	Observaciones
Alquiler de bicicletas	Abono anual	40 €	0,50€/30 minutos a partir de los primeros 30 minutos
	Abono mensual	10 €	0,50€/30 minutos a partir de los primeros 30 minutos
	Tarjeta usuario	4€	Pago único
Publicidad	PIU	150€ cara/semana	
	Guardabarros + cesta bicicleta	10€ bicicleta /semana	
	Pantalla PIU	75€ pantalla/semana	
	Banner página web	100€/semana	La página web tendrá dos banners.

Tabla 32: Tabla de precios de Las Rozas en Bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

Para fijar las tarifas de los abonos se ha tomado un precio intermedio entre el de Barcelona y Zaragoza ya que ambos son los que presentan unos ratios de estaciones y bicicletas por habitante más similares. Aunque la mayoría de sistemas tienen abonos semanales, se ha establecido uno mensual a un precio muy bajo para que los clientes puedan probar el servicio sin un compromiso tan alto.

Para las tarifas de los soportes publicitarios se ha tomado como referencias el estudio anterior. Para la publicidad en los PIU se ha establecido el precio realizado la media aritmética de la oferta que se ha encontrado en Las Rozas. Para la publicidad en las bicicletas se ha tomado como referencia los precios de Sevilla y se ha incrementado ligeramente el precio porque se incluye la cesta como soporte publicitario.

3.3. Promoción

En este apartado se va a definir la promoción que vamos a realizar de los servicios, como base teórica se va a utilizar la regla de las 5M para realizar una estrategia acorde con las necesidades y llegar al público objetivo:

- Misión: definir el objetivo de la publicidad como una tarea específica de comunicación dirigida a una audiencia determinada y durante un tiempo.
- Money: Establecer un presupuesto para las campañas publicitarias.
- Mensaje: Creación del lema publicitario y de la idea que se quiere transmitir.
- Medios: ¿cómo se va a llegar al cliente? Determinación de los soportes que se van a emplear, establecer la cobertura que se pretende alcanzar y la frecuencia.
- Medida: ¿qué incremento de las ventas es atribuible a la publicidad que se ha realizado? Para conocer esto es necesario establecer baremos y formas de medir el impacto conseguido.

3.3.1. Estrategia de comunicación

3.3.1.1. Segmentación del mercado

A la hora de establecer una estrategia de comunicación se debe tener en cuenta que es necesario dirigirse tanto a los potenciales clientes del servicio como al resto de usuarios de la vía pública, ya que estos verán cambios en su ciudad o el sistema puede causarles pequeños problemas en su instalación y se debe intentar que tengan una actitud lo más positiva posible ante el producto que se ofrece.

Es necesario que todos los residentes conozcan y comprendan el alcance del proyecto, sean clientes potenciales o no. Se dividirá a la sociedad que vive o trabaja en Las Rozas en cuatro grandes grupos a los que se atenderá e informará en cada una de las fases de la estrategia de comunicación:

- **Ciclistas:**

El primer grupo son los ciclistas o las personas que utilizan la bicicleta como un medio de transporte para pequeños desplazamientos de forma más o menos regular.

Se considera que estas personas estarán interesadas por el servicio, tendrán una actitud muy positiva y de apoyo ante una iniciativa de transporte sostenible. Se debe tenerlas en cuenta en todas las fases de la estrategia de comunicación pero no para informarles de los beneficios de la bicicleta porque ya los conocen, sino que hay que

tenerlos al corriente de las novedades del sistema, de las tarifas y las promociones.

- **Potenciales clientes:**

A este segundo grupo pertenecen todas las personas que pueden descubrir los beneficios de utilizar la bicicleta para pequeños desplazamientos en su vida diaria. A este grupo pertenecen tanto los residentes en Las Rozas como todas aquellas personas que acuden a diario al municipio a trabajar.

A este grupo hay que tenerles en cuenta en todas las fases de la estrategia de comunicación, haciendo visible el servicio y descubriéndoles las ventajas que éste les puede ofrecer.

- **Resto de usuarios de la vía pública:**

Este último grupo es fundamental ya que aunque sea probable que no utilicen nunca el servicios, se debe procurar que vean el negocio como algo positivo, cambiar la visión de la bicicleta únicamente como deporte y minimizar el impacto que tendrá para ellos las instalaciones: obras para la instalación inicial, ocupación del espacio de la vía pública con las estaciones, compartir los espacios con un nuevo medio de transporte, etc.

Se centrarán las atenciones a este grupo en la fase inicial ya que se necesita que desde el primer momento lo vean como algo positivo para la ciudad y esto ayude a tener una buena imagen de cara a captar clientes para los soportes publicitarios.

- **Clientes de nuestro sistema como soporte publicitario:**

No se debe olvidar que la empresa ofrece publicidad por lo que dentro de la estrategia de comunicación se deberán desarrollar acciones concretas dirigidas a empresas y comercios locales para darles a conocer los beneficios que puede suponer para ellos al asociar su marca con un servicio de transporte ecológico, moderno y presente en toda la ciudad.

3.3.1.2. Fases de la estrategia de comunicación

La estrategia de comunicación se dividirá en tres fases de acuerdo a los objetivos que se pretenden conseguir en cada una de ellas:

FASE 1:

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Concienciar, sensibilizar e informar sobre el uso de la bicicleta en general. - La bicicleta como nuevo elemento de transporte que comparte el espacio de la vía pública con el resto de medios de transporte. - Información sobre los cambios en las normas de comportamiento que supone la aparición de las bicicletas.
Mensaje	Las Rozas contará con un nuevo sistema de transporte que será muy positivo para el desarrollo de la vida cotidiana.
Tiempo	Durante puesta en marcha del sistema y coincidiendo con las obras de instalación de las estaciones.
Duración	Durante la instalación del sistema.
Público	Los cuatro grupos anteriormente descritos.
Gasto	5.000€

Tabla 13: Primera fase de la estrategia de comunicación. Fuente: Elaboración propia.

FASE 2:

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre las características del sistema, su operativa y funcionamiento. - Coste para el usuario y formas de darse de alta. - Información sobre los servicios publicitarios, costes e impacto de las campañas.
Mensaje	¿Conoces los beneficios de nuestros servicios de transporte y publicitarios?
Tiempo	Durante la puesta en marcha del sistema.
Duración	1 año
Público	Ciclistas, potenciales clientes y clientes de los soportes publicitarios.
Gasto	10.000€

Tabla 34: Segunda fase de la estrategia de comunicación. Fuente: Elaboración propia.

FASE 3:

Objetivo	- Mantener informado a los potenciales clientes para atraerlos a que utilicen los servicios. - Dos campañas anuales dirigidas a públicos distintos.
Mensaje	Utiliza el sistema de alquiler de bicicleta publica
Tiempo	A partir del segundo año de implantación del sistema.
Duración	Cada año.
Público	Potenciales clientes y clientes de los soportes publicitarios.
Gasto	5.000€ anuales

Tabla 35: Tercera fase de la estrategia de comunicación. Fuente: Elaboración propia.

Una de las fortalezas de la empresa es la visibilidad que proporciona el hecho de que las instalaciones estén en la vía pública y que las estaciones estén por todas las zonas del municipio, pero a pesar de esto hay que mantener una estrategia de comunicación para acercar el producto y mantener el interés por él.

La estructura secuencial de la estrategia de comunicación diseñada, permitirá acercarse al público objetivo paulatinamente y adaptar en cada momento cómo se desea que se perciba el sistema de alquiler. La estrategia por fases permite crear notoriedad y generar una expectativa constante, pero progresiva en su interés, hasta llegar a lograr una percepción global como medio de transporte alternativo.

3.3.2. Medios y soportes empleados

PIU's y guardabarros de bicicletas

Durante los 3 primeros meses de funcionamiento del sistema y mientras no tengamos anunciantes ocupando los espacios publicitarios, se utilizarán los guardabarros y la superficie trasera del Punto de Información al Usuario para promocionar el servicio de alquiler y también para dar a conocer las múltiples ventajas que puede suponer utilizar los espacios publicitarios para los comerciantes locales.

Página web

La página web es un elemento clave de la estrategia de comunicación. Contará con un apartado donde se explicará de forma detallada las características del sistema, la forma de acceder a los servicios, un plano donde poder ver la situación de las estaciones, su grado de ocupación y si hay bicicletas disponibles.

Contará con un apartado para hacer llegar las quejas y sugerencias y también tendrá un apartado donde los anunciantes podrán conocer las tarifas y tener un presupuesto online.

Prensa digital y escrita

Durante los primeros meses se enviarán notas de prensa a los periódicos y radios locales informando de la inauguración del servicio y se insertará publicidad en ellos para captar a las personas que visitan estos medios. Estas personas suele ser gente de un nivel socio cultural medio-alto que se interesa por lo que pasa en su ciudad y es probable que esté interesado en utilizar los servicios de alquiler y publicidad.

Redes sociales

Las redes sociales presentan grandes posibilidades para acercar al público las acciones de comunicación. Se creará un perfil de Facebook, Twitter y Tuenti para cubrir todas las franjas de edad y poder acercar las ofertas, promociones y servicios. Estas redes sociales pueden servir de interacción con los usuarios: conocer averías, problemas a la hora de utilizar el servicio, detectar necesidades de los usuarios, etc. Se utilizarán las redes sociales para dar a conocer a los anunciantes y potenciar el conocimiento de las campañas que elaboren utilizando los soportes publicitarios.

3.4. Lugar o emplazamiento

3.4.1. Emplazamiento de las estaciones

3.4.1.1. Criterios generales para la ubicación de las estaciones

Los criterios a la hora de la ubicación de los aparca bicicletas son múltiples y varían en función del motivo de los desplazamientos de los usuarios, por lo tanto es necesario definir los dos tipos de demanda que requerirán los usuarios:

- **Demanda de corta duración:** El usuario suele tener poco tiempo disponible, pretende hacer una gestión rápida en el destino y continuar después de viaje o volver al punto de origen. En este caso el usuario valorará la comodidad de aparcar la bicicleta y la rapidez de acceder al destino.
- **Demanda de larga duración:** El usuario pasa varias horas en el destino y, por tanto, valorará que no se tiene que preocupar por la seguridad de la bicicleta ya que no es de su propiedad. Este tipo de demanda se dará en colegios, oficinas, estaciones de conexión con otros medios de transporte, centros comerciales, instituciones públicas, centros deportivos, etc.

Una vez detectada la demanda que se podrá esperar se instalarán las estaciones de acuerdo a los siguientes criterios:

- Para atender la demanda de larga duración es fundamental tener en cuenta la interconexión con otros medios de transporte, por lo que se

instalarán estaciones cerca de las estaciones de Cercanías o paradas de autobús en las que confluyan muchas líneas.

- Para responder a la demanda de corta duración se procurará que estén cerca de instalaciones municipales como polideportivos, centros culturales, bibliotecas, etc.

- Tendrán prioridad los colegios, institutos y otras instalaciones de formación.

- Las estaciones estarán preferentemente cerca de carriles bici o con fácil acceso a ellos ya que está comprobado que este tipo de infraestructuras potencian la bicicleta.

- Tendrán prioridad las zonas peatonales ya que esto permitirá una mayor visualización de la publicidad.

- Las estaciones se situarán pensando en la visibilidad de los espacios publicitarios, con la parte trasera de los PIU's siempre orientada hacia el paso de los peatones o en el sentido de la circulación de los coches.

- En las zonas de ocio las estaciones se situarán cerca del acceso principal y lo más alejado posible de la zona de coches para minimizar la posibilidad de accidentes.

- Las estaciones estarán cerca de la carretera para que sea sencillo el acceso a ellas para realizar la reposición de bicicletas, la furgoneta con el remolque de bicicletas es grande y se necesitará espacio para maniobrar.

- Las estaciones estarán ubicadas en zonas bien visibles ya que las propias estaciones son publicidad del sistema de alquiler.

- Las estaciones se instalarán en zonas con grandes aceras para que no resulte molesto a los peatones.

- Un objetivo esencial es minimizar los desplazamientos a pie desde la estación al destino de inicio o fin.

- Las estaciones estarán cercanas a la red de alumbrado público, esto permitirá reducir gastos.

3.4.1.2. Estudio para la ubicación de las estaciones

Realizar un estudio detallado de la ubicación de las estaciones es fundamental para el éxito de la empresa. Se va a dividir el municipio en zonas y atendiendo a los criterios generales que se han indicado anteriormente, se van a situar los aparca bicicletas explicando los criterios empleados en cada uno de ellos.

En función de la demanda estimada se instalarán tres tipos de anclajes: simples, dobles y triples.

Tipo	Tipo de demanda	Demanda estimada	Número máximo	
			Anclajes	Bicicletas
Simple	Corta duración	Baja	10	6
Doble	Larga duración	Media	20	12
Triple	Larga duración	Alta	30	18

Tabla 36: Características de las estaciones. Fuente: Elaboración propia.

Uno de los objetivos principales es la comodidad del cliente, es decir, que siempre que lo necesite tenga una estación cerca. Se tendrá que tener cuidado con esto para no sobredimensionar el sistema los primeros años e instalar un número razonable de estaciones para que la inversión inicial que se necesite no sea excesiva.

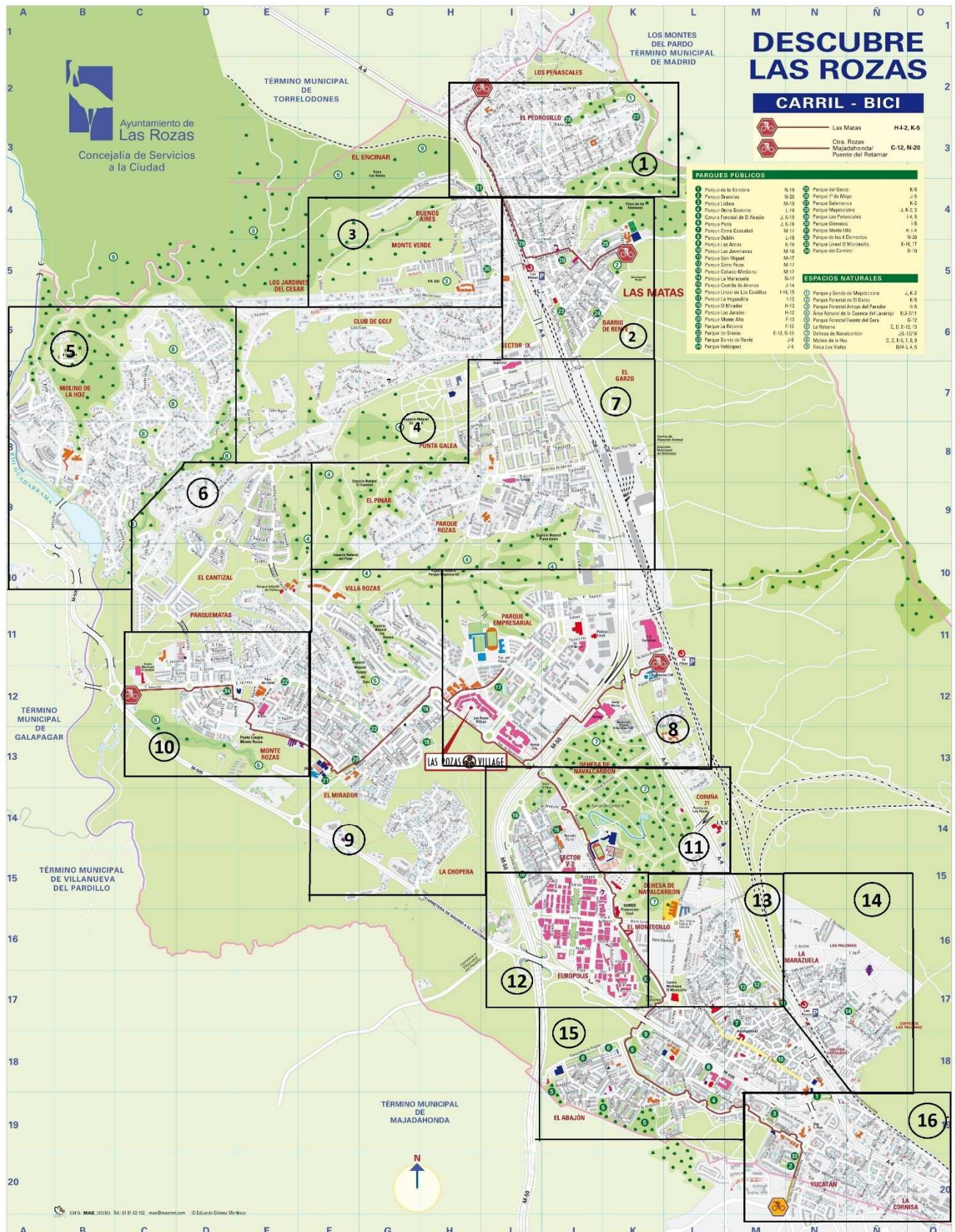
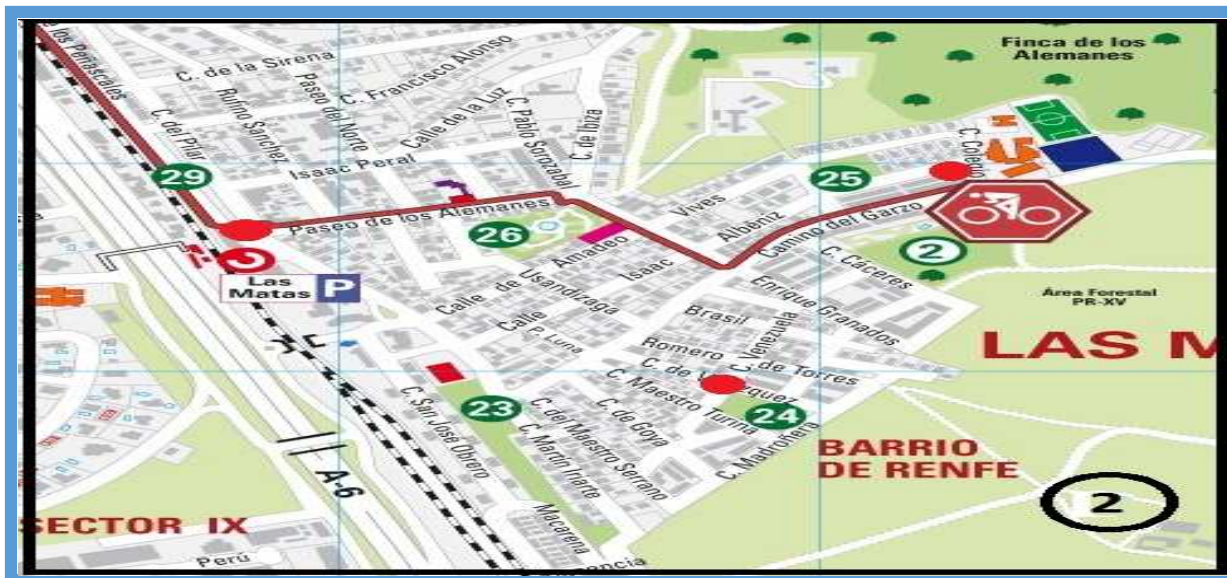


Imagen 16: Plano de Las Rozas dividido por zonas para el estudio detallado de ubicación de las estaciones.

Zona 2



Características:

Nº Estaciones: 3 (1 estación simple y 1 estación doble y una estación triple)

Nº Anclajes: 10 en estaciones simples y 20 en dobles y 30 en triples

Nº Bicicletas: 6 en estaciones simples y 12 en dobles y 18 en triples.

Total anclajes zona: 60

Total bicicletas zona: 36

Criterios de selección de estaciones:

- Esta es la segunda zona en la que se ha dividido el barrio de Las Matas. Como la anterior, es una zona residencial de viviendas unifamiliares algo alejada del centro de Las Rozas por lo que los residentes pueden utilizar los servicios para acercarse al centro a hacer compras, ir a los centros deportivos y a las zonas comerciales y de ocio.
- En esta zona está la estación de Cercanías de Las Matas y un colegio donde asisten muchos de los jóvenes de la zona, por lo que la estación próxima al tren será triple y la que se situará cerca del colegio será doble para ofrecer un buen número de bicicletas y de anclajes ya que atraer a este tipo de público es fundamental para el éxito de la empresa. La otra estación estará situada en la zona residencial y el objetivo es captar los desplazamientos diario tanto al colegio como al Cercanías.

Zona 3



Características:

Nº Estaciones: 1 simple

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

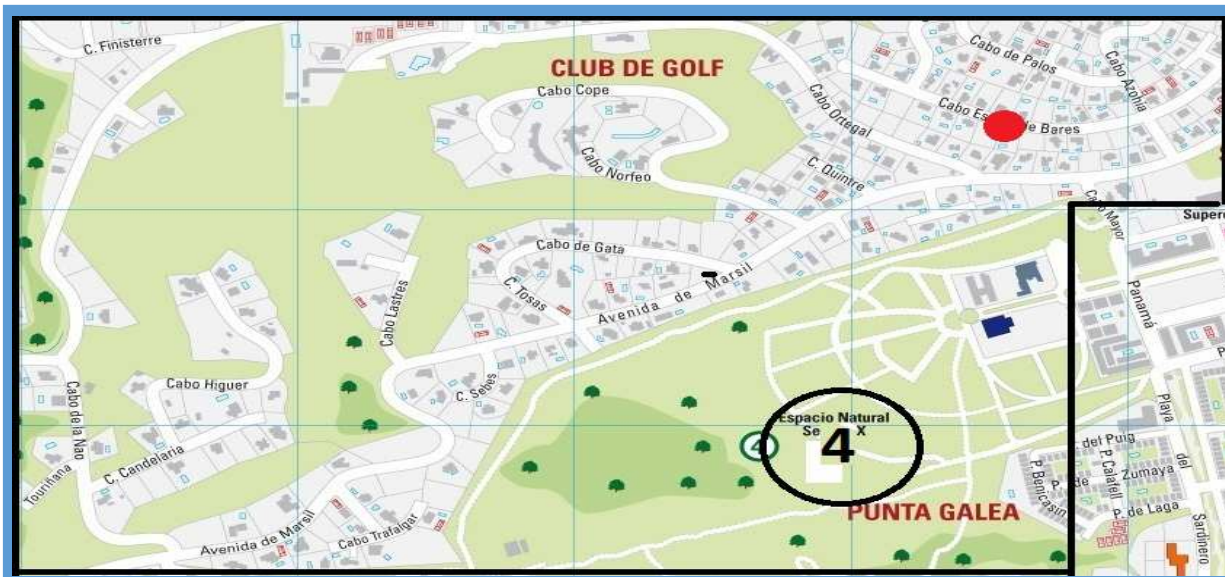
Total anclajes zona: 10

Total bicicletas zona: 6

Criterios de selección de estaciones:

- En esta zona predominarán los desplazamientos de larga duración, ya que es una zona de viviendas cuyos residentes pueden utilizar el sistema de alquiler para conectar con otros medios de transporte.
- Se situará la estación en una zona a medio camino entre el gimnasio, el colegio y el núcleo de viviendas para que con una sola estación se pueda cubrir todo este área. Es una zona bastante alejada con necesidades de transporte ya que no tiene buenas comunicaciones por autobús.

Zona 4



Características:

Nº Estaciones: 1 simple

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

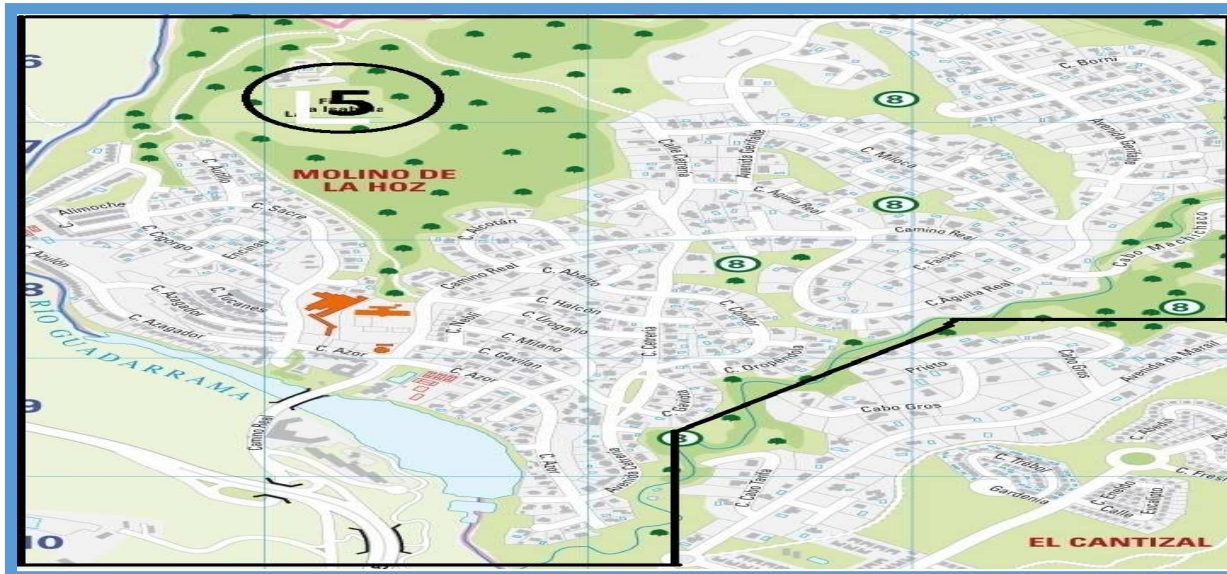
Total anclajes zona: 10

Total bicicletas zona: 6

Criterios de selección de estaciones:

- Esta es una zona exclusivamente residencial, con viviendas unifamiliares de nivel económico alto alrededor del club de golf.
- En esta zona se instalará una única estación en el área donde hay una mayor concentración de viviendas, se puede esperar una demanda de corta duración ya que posiblemente se utilice el servicio para desplazamientos cotidianos al trabajo o al centro de estudios. No se espera que podamos captar desplazamientos cortos para compras y ocio ya que este sistema de alquiler es más difícil implantar en una zona con un nivel económico alto.

Zona 5



Características:

Nº Estaciones: 0

Nº Anclajes: 0

Nº Bicicletas: 0

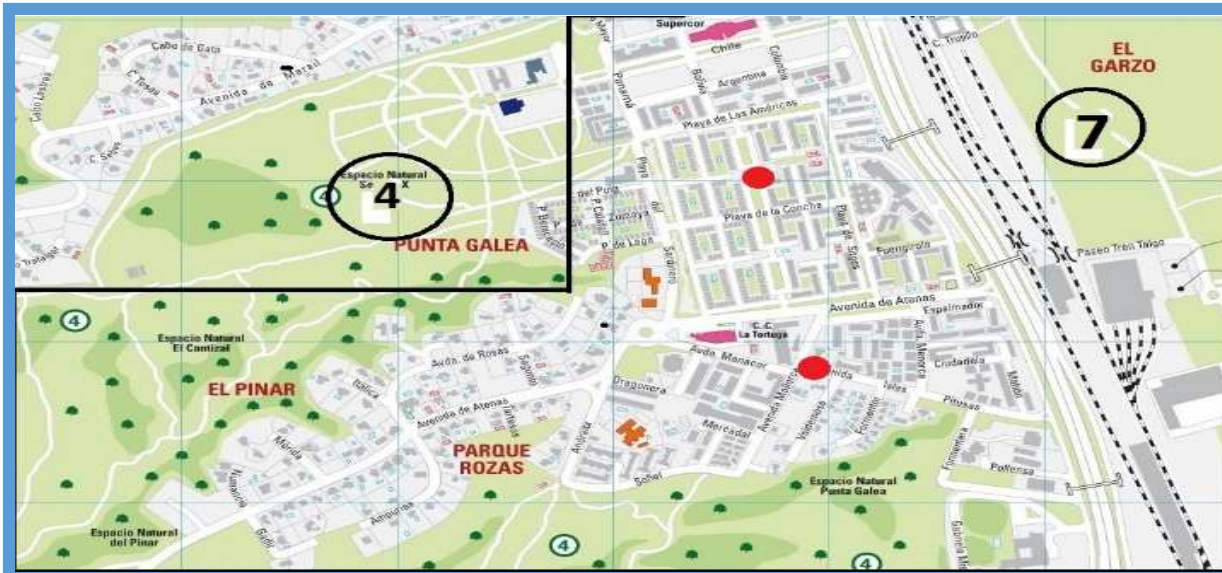
Total anclajes zona: 0

Total bicicletas zona: 0

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 5 comprende la urbanización de Molino de La Hoz. Es una urbanización privada de viviendas unifamiliares de alto nivel. En esta zona no se instalará ninguna estación porque las viviendas están bastante distanciadas unas de otras y no existe ningún punto estratégico donde colocando una se pueda llegar fácilmente a los clientes. Por otro lado, es una zona con importantes desniveles y lejos del carril bici, lo que dificulta mucho que se tenga éxito al implantar una estación. Por otro lado, al ser una urbanización privada se tendrían problemas para que den permiso y una espacio para instalar la estación.

Zona 7



Características:

Nº Estaciones: 2 simples

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

Total anclajes zona: 20

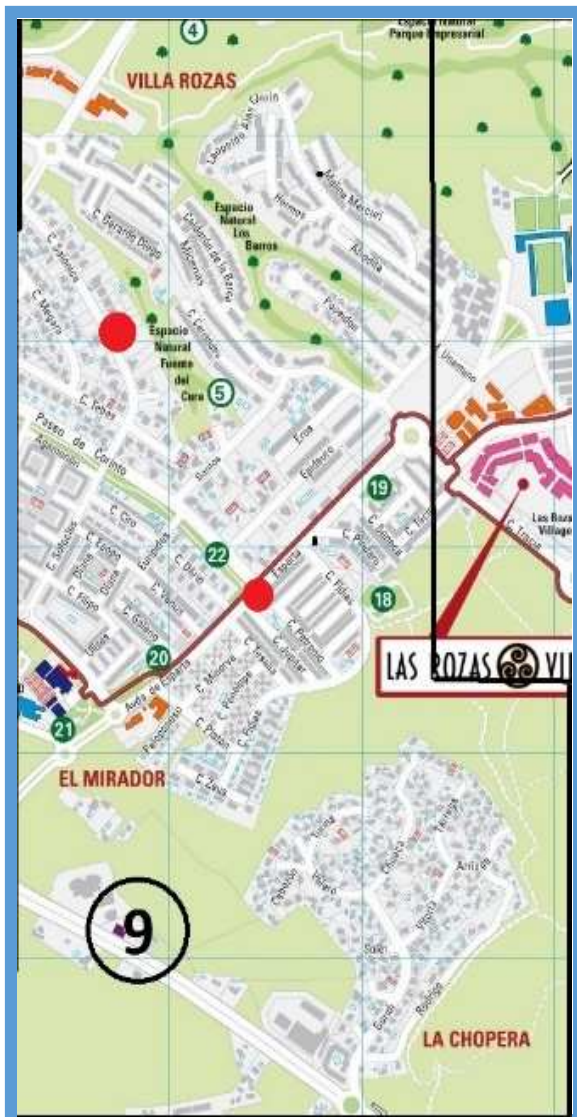
Total bicicletas zona: 12

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 7 se corresponde con el barrio denominado Parque Rozas. Es una zona residencial de viviendas unifamiliares y urbanizaciones que se encuentra en crecimiento, por lo que se instalarán dos estaciones que aunque estén relativamente próximas se hace de forma intencionada para que la estación esté cercana a las viviendas y así captar los desplazamientos de larga duración.
- Una de las estaciones se situará en el centro del conjunto de urbanizaciones ya que se pretende captar la demanda de larga duración y la otra estará próxima al Centro Comercial La Tortuga que tendrá una demanda de corta duración, con usuarios que utilicen las bicicletas para desplazamientos cortos, pequeñas compras u ocio.



Zona 9



Características:

Nº Estaciones: 2 estaciones simples

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

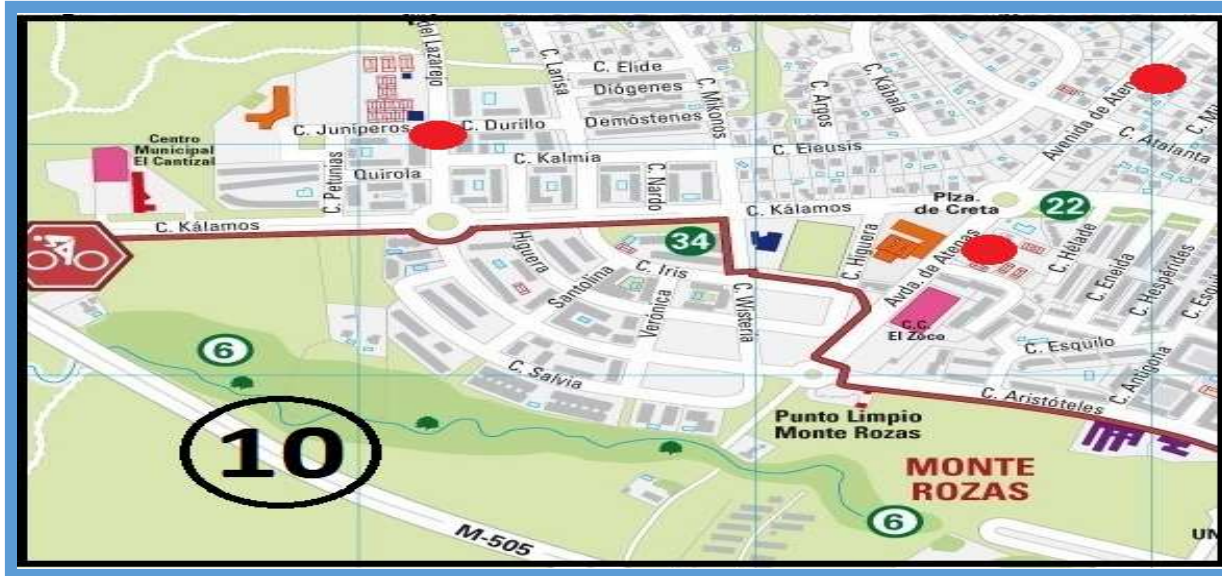
Total anclajes zona: 20

Total bicicletas zona: 12

Criterios de selección de estaciones:

- Esta zona es fundamentalmente residencial pero muy importante ya que se realiza muchos desplazamientos de corta duración para acudir al polideportivo municipal Entremontes, a la delegación de la Universidad Nacional a Distancia y a los colegios de la zona. Este área puede tener una demanda importante ya que tiene carril bici, esto facilita los desplazamientos diarios y potencia el uso de la bicicleta.
- Por eso se instalarán dos estaciones, una de ellas en la zona residencial y la otra próxima a los colegios, el polideportivo y el centro de enseñanza de la UNED. Fundamentalmente la demanda será de corta duración.

Zona 10



Características:

Nº Estaciones: 3 estaciones simples

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

Total anclajes zona: 30

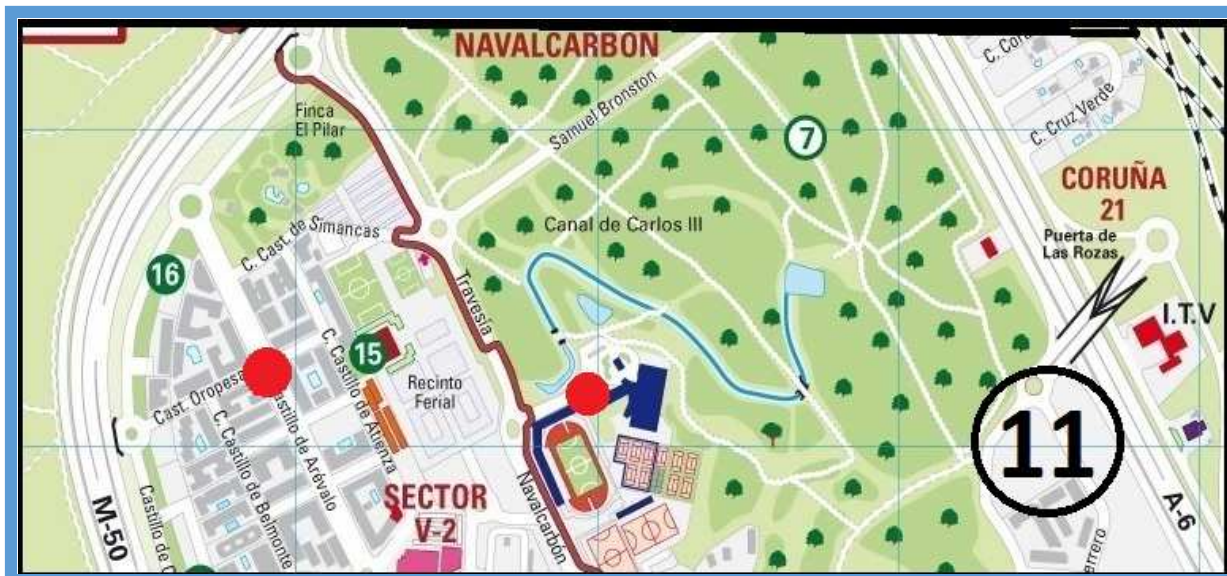
Total bicicletas zona: 18

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 10 corresponde al área denominada Monte Rozas y es también muy importante ya que es una zona que cuenta con carril bici y es uno de los criterios fundamentales que se utilizan a la hora de instalar las estaciones. En esta zona se estima una demanda de corta duración ya que existe un centro municipal con espacios para actos y formación, existe también instalaciones deportivas, el centro comercial El Zoco y es una importante zona residencial de urbanizaciones y viviendas unifamiliares.

-Se instalarán tres estaciones simples: una cerca del centro municipal y las instalaciones deportivas, otra cerca del centro comercial y el campo de rugby y la última en la zona residencial. Se espera que en esta zona se sea capaz de captar los pequeños desplazamientos entre estos tres puntos y las conexiones con otras zonas ya que es un área con escaso transporte público.

Zona 11



Características:

Nº Estaciones: 1 estación simple y 1 estación doble.

Nº Anclajes: 10 en las simples y 20 en las dobles.

Nº Bicicletas: 6 en las simples y 12 en las dobles.

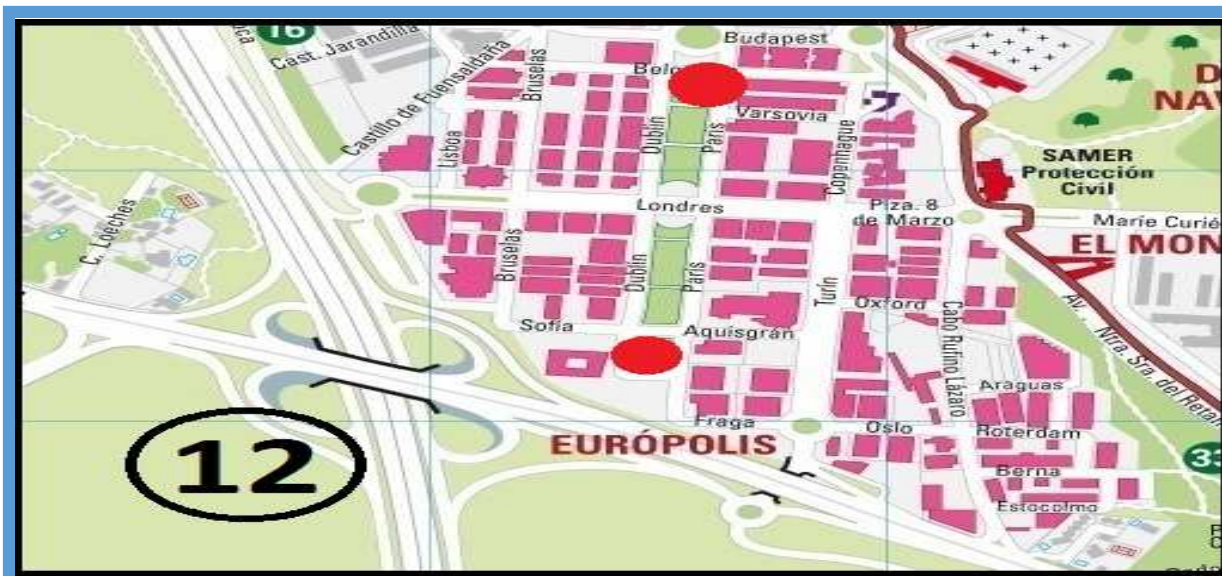
Total anclajes zona: 30

Total bicicletas zona: 18

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 11 está claramente dividida en dos zonas: La Dehesa de Navacarbon un espacio natural protegido que cuenta con el mayor polideportivo del municipio donde a diario se desplazan centenares de personas y la zona residencial compuesta por varias urbanizaciones. En esta zona se espera una demanda de larga duración en la zona residencial y de corta en el área de influencia del polideportivo.
- En esta zona se instalarán dos estaciones. Una doble en el polideportivo ya que a diario se producen multitud de desplazamientos ya que cuenta con pistas de tenis, campos de fútbol, pista de atletismo, pistas de paddle, piscina e incluso un auditorio. Una estación simple en la zona de viviendas para captar los desplazamientos a la zona deportiva, a la zona de ocio y empresarial que está a una distancia pequeña, a los colegios situados en la zona 13 y como conexión con otros medios de transporte.

Zona 12



Características:

Nº Estaciones: 2 estaciones simples

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

Total anclajes zona: 20

Total bicicletas zona: 12

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 12 se corresponde con el polígono industrial Európolis que cuenta con 800 locales comerciales. A diario se desplazan a este polígono numerosos trabajadores que pueden llegar a él desde las estaciones de Cercanías ya que están conectadas por el carril bici. En otros apartados ya se ha indicado la importancia que damos a la conexión con otros medios de transporte y en esta zona cuenta con carril bici lo que puede hacer que se tenga una demanda importante.
- En lugar de poner en esta zona una estación doble que cubra todo el polígono, se ha decidido instalar dos simples ya que así se prima la comodidad de los usuarios que es un factor clave y si se logra minimizar los desplazamientos a pie desde la estación al destino final, se tendrá una mayor demanda.

Zona 13



Características:

Nº Estaciones: 1 estaciones doble y 1 estación simple

Nº Anclajes: 10 en las simples y 20 en las dobles

Nº Bicicletas: 6 en las simples y 12 en las dobles

Total anclajes zona: 30

Total bicicletas zona: 18

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 13 es principalmente residencial, formada por urbanizaciones. La zona cuenta con dos colegios, el Centro Multiusos y la zona residencial. Se instalarán dos estaciones que tendrán demanda de los dos tipos: de corta y larga duración.
- La estación situada en la calle María Moliner será una estación doble ya que aunque se situará frente al colegio, al final de la calle (en la zona 12) se encuentra el Centro de la Juventud y el edificio de Protección Civil. Por eso se espera una demanda de los dos tipos, de corta duración cuando el destino final sean estos dos últimos lugares y de larga duración cuando sea el colegio. La otra estación será simple y estará situada en el centro de la zona de viviendas, se espera poder captar los desplazamientos tanto al colegio como a la estación de Cercanías que se sitúa en la zona 14 y está bastante cerca de nuestro aparcamiento de bicicletas.

Zona 14



Características:

Nº Estaciones: 1 estación triple

Nº Anclajes: 30

Nº Bicicletas: 18

Total anclajes zona: 30

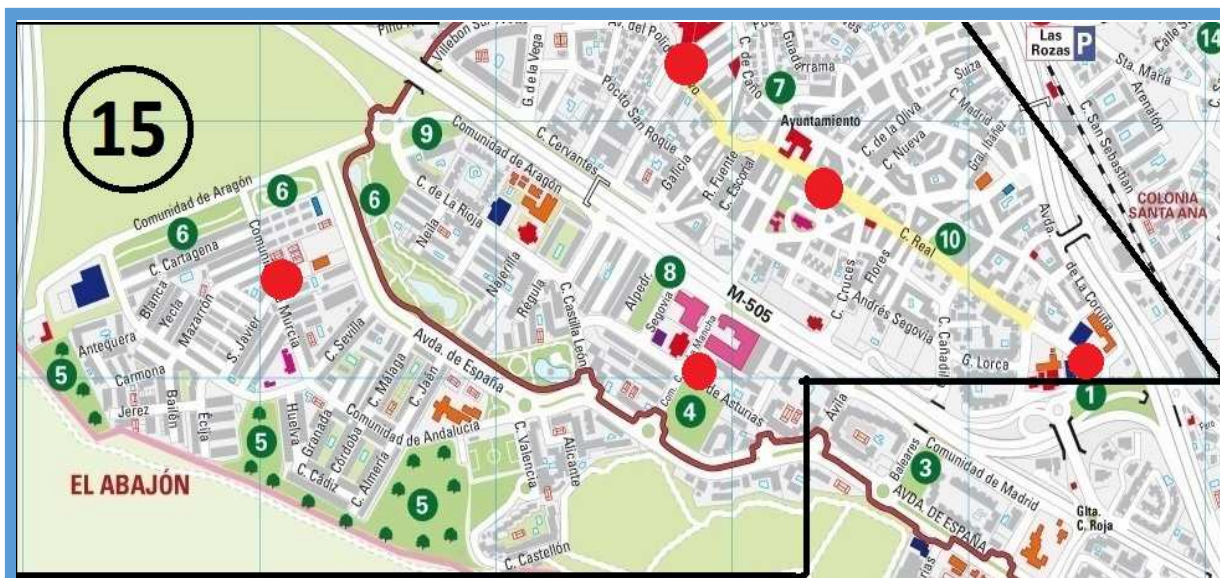
Total bicicletas zona: 18

Criterios de selección de estaciones:

- La zona número 14 es el barrio de La Marazuela. En esta zona se encuentra la principal estación de Cercanías de Las Rozas que da servicio tanto al centro urbano del municipio como a la zona comercial y empresarial de Európolis. Es una zona relevante, no por los residentes que tiene, ya que su importancia deriva del flujo de desplazamientos diarios hacia Madrid.

- En un primer momento se había valorado la posibilidad de instalar varias estaciones para captar los desplazamientos entre las urbanizaciones cercanas y la estación de tren, pero se descarta esa idea ya que los desplazamientos a pie son de 10 minutos de media y se tendría una demanda muy escasa que complicaría la rentabilidad de esos aparca bicis. Se instalará una única estación triple en los alrededores de la estación que se espera que tenga una demanda de larga duración y que atraiga los desplazamientos entre la residencia de los clientes y la estación de tren, así como los desplazamientos de los trabajadores que residen en otras zonas de la Comunidad de Madrid que lleguen a Las Rozas en Cercanías.

Zona 15



Características:

Nº Estaciones: 4 simples y 1 doble

Nº Anclajes: 10 en las simples y 20 en las dobles

Nº Bicicletas: 6 en las simples y 12 en la doble

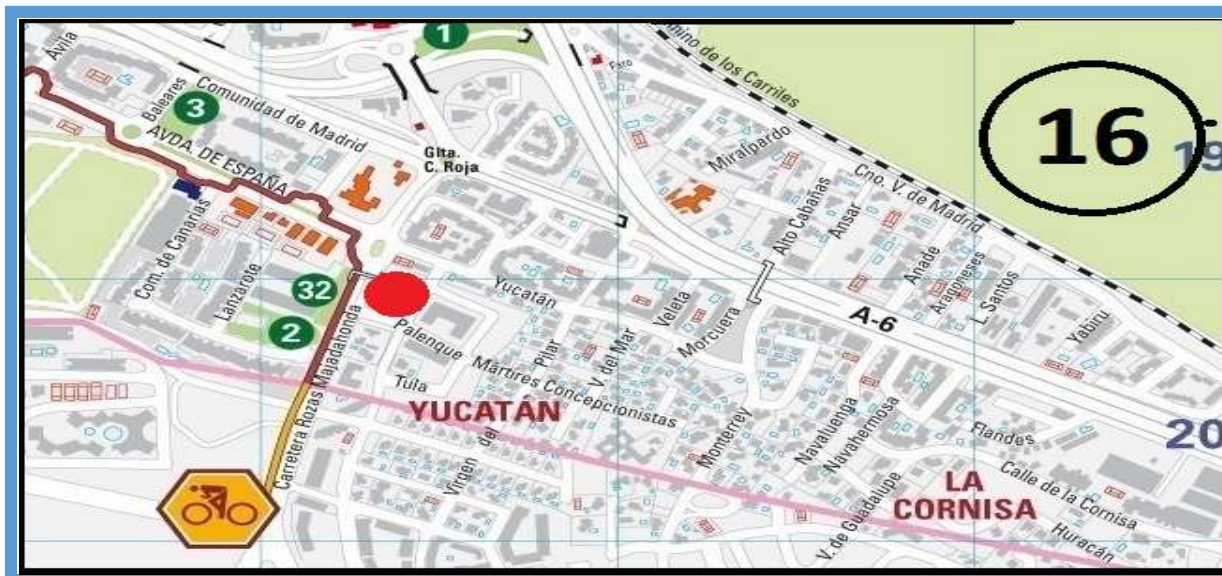
Total anclajes zona: 60

Total bicicletas zona: 36

Criterios de selección de estaciones:

- La zona 15 se corresponde con el casco antiguo de Las Rozas. En esta zona se espera una demanda de corta duración ya que la mayoría de nuestros clientes utilizarán nuestro servicio de alquiler para pequeños desplazamientos, realizar compras o gestiones.
- El casco urbano se sitúa a lo largo de la Calle Real, es peatonal y tiene una gran cantidad de comercios, locales de ocio y bares. En esta calle se instalarán tres estaciones. La que estará en la parte de arriba de la imagen dará servicio al principal Centro Cultural de Las Rozas, donde se ofrecen cursos, exposiciones, está ubicada la Escuela Oficial de Idiomas y el auditorio. Se situará otra cerca del Ayuntamiento para facilitar las gestiones y porque es una zona con muchos bares y comercios. Al final de la Calle Real existirá otra que dé servicio a la biblioteca.
- Las otras dos estaciones estarán cerca del carril bici, una al lado del centro comercial El BurgoCentro, donde hay una gran cantidad de tiendas; y la última en el Parque de París para dar servicio a esa zona de viviendas.

Zona 16



Características:

Nº Estaciones: 1 estación simple

Nº Anclajes: 10

Nº Bicicletas: 6

Total anclajes zona: 10

Total bicicletas zona: 6

Criterios de selección de estaciones:

- La zona 16 es el límite con el municipio de Majadahonda. Es una zona de viviendas unifamiliares y urbanizaciones con calles estrechas y fuertes pendientes. Se instalará una única estación en esta zona al inicio del carril bici ya que cerca de ese punto hay un colegio y un polideportivo. Se esperan captar clientes que acudan a estas dos instalaciones desde la zona 15 y la demanda será de corta duración para el polideportivo y de larga para el colegio. Al estar al lado del carril bici es probable que esta estación tenga una demanda importante.

3.4.1.3. Ratios y comparativa con otros sistemas implantados en España

Se ha diseñado un sistema de 34 estaciones de las cuales 26 son simples, 5 son dobles y 3 son triples. La red de estaciones de alquiler tendrá un total de 450 puntos de anclaje y un máximo de 270 bicicletas.

Para conocer si se ha realizado una buena distribución de las estaciones y si el sistema de alquiler propuesto está bien dimensionado para el tamaño del municipio y la demanda esperada, es necesario realizar una comparación con otros ya implantados.

En el año 2009 había en España 74 sistemas públicos de alquiler y en total había 16.549 bicicletas³ y 1.115 estaciones. Esta media queda alterada por los 3 sistemas de gran escala, que son Barcelona, Sevilla y Zaragoza; así que prescindiendo de ellas, el número medio de bicicletas por sistema es de 104 y el estaciones de 6 por sistema.

Estos datos facilitan una primera aproximación pero es necesario conocer la relación entre el sistema y los diferentes aspectos que caracterizan a las ciudades:

- **Población del municipio:**

Uno de los aspectos más importantes es la población del municipio y las dimensiones del sistema que se pretende instalar. La media de los sistemas en España arroja que las ciudades tienen 16 bicicletas por cada 10.000 habitantes y una estación por cada 10.000⁴, nuestro sistema tiene 3,76 estaciones por cada 10.000 habitantes y casi 30 bicicletas por cada 10.000 habitantes.

Aunque a priori puede parecer que el sistema está sobredimensionado hay que tener en cuenta que en el año 2009 la mayoría de estos sistemas públicos de alquiler estaban instalados en ciudades pequeñas donde con pocas estaciones y pocas bicicletas se puede ofrecer un servicio razonable. Se considera positivo que existan más puntos de aparcamiento y bicicletas que en otros sistemas similares porque aumentan los espacios publicitarios de los que se dispondrán. Por otro lado, el éxito de la empresa radicará en ofrecer muchos puntos de alquiler, esto reducirá los desplazamientos a pie entre la estación y el origen o el destino, aumentará la comodidad de los usuarios y esto provocará una mayor demanda.

³ El número de bicicletas se corresponde a las bicicletas en servicio, no a toda la flota, que incluiría el stock y las que están en reparación o mantenimiento.

⁴ Datos: Estudio Bicicletas Públicas. BACC. 2009

Al realizar el estudio de demanda se ha asimilado el sistema al de Barcelona, Sevilla, Vitoria, Ciudad Real, San Sebastián y Bilbao. En este punto es necesario analizar las similitudes con estos sistemas para verificar la validez de las estimaciones y si existen grandes diferencias en cuanto a la dimensión del servicio.

Ciudad	Habitantes	Total		Por cada 10.000 habitantes	
		Estaciones	Bicicletas	Estaciones	Bicicletas
Barcelona	1.615.908	384	6.000	2,38	37,13
Sevilla	699.759	184	2.000	2,63	28,58
Bilbao	353.340	12	125	0,34	3,54
San Sebastián	184.248	9	150	0,49	8,14
Vitoria	232.477	13	260	0,56	11,18
Ciudad Real	72.208	7	100	0,97	13,85
Las Rozas de Madrid	90.390	34	270	3,76	29,87

Tabla 37: Relación de estaciones y bicicletas por cada 10.000 habitantes. 2008. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la tabla, el sistema proyectado tiene más estaciones por cada 10.000 habitantes que todas las ciudades que se han utilizado para las estimaciones de demanda, pero la diferencia es coherente con los objetivos que se han establecido de reducción de los desplazamientos a pie.

En cuanto al número de bicicletas el sistema está por debajo de los que han tenido un mayor éxito, como Barcelona y Sevilla, pero por encima de Vitoria. Se debe tomar como referencia el sistema de Sevilla ya que tiene una gran aceptación y es el más parecido al que se ha ideado, porque gran parte de sus beneficios los obtiene por la publicidad. Estos datos no muestran unas diferencias excesivas con las ciudades que se han tomado como referencia para crear los escenarios medio y alto; y son congruentes con los objetivos marcados.

- **Dimensión del municipio:**

Desde un principio se está buscando una buena cobertura de todo el territorio por el sistema de alquiler, por ello es imprescindible conocer esta relación. La media de todos los municipios indica que existen 0,07 estaciones por km² y 1,02 bicicletas por km²

Las Rozas contará con 0,57 estaciones por km² y 4,56 bicicletas por km², estos números reflejan que ofreceremos una mayor calidad en el

servicio de lo que se ha estado haciendo hasta ahora en España y esto será nuestro punto diferenciador.

Ciudad Real	Superficie	Total		Por cada km ²	
		Estaciones	Bicicletas	Estaciones	Bicicletas
Barcelona	101,4	384	6.000	3,79	59,17
Sevilla	140,8	184	2.000	1,31	14,20
Bilbao	40,7	12	125	0,30	3,08
San Sebastián	60,9	9	150	0,15	2,46
Vitoria	276,8	13	260	0,05	0,94
Ciudad Real	290,0	7	100	0,02	0,34
Las Rozas de Madrid	59,1	34	270	0,57	4,57

Tabla 38: Relación de estaciones y bicicletas por km². 2008. Fuente: Elaboración propia.

En el apartado anterior, al realizar la comparación del sistema que se está diseñando, con los de las ciudades utilizadas para el estudio de demanda, en función de la población, podría parecer que la dimensión que se le había dado era excesiva. Como se puede ver en esta tabla, esto no es cierto y al realizar la comparativa en función de la dimensión del municipio, los datos son bastante coherentes, se está por debajo de los sistemas de Barcelona y Sevilla pero por encima del resto. Esto es debido a que Las Rozas es un municipio bastante extenso, con una densidad de población baja y si se quiere ofrecer un servicio cercano al cliente este estará por encima de la media en cuanto a estaciones por habitante pero no ocurrirá lo mismo cuando la referencia es la dimensión del territorio.

El número de bicicletas por km² es una cifra que se considera razonable y en la línea de otros sistemas similares. Una cifra tan elevada permitirá tener una mayor rotación de las bicicletas y que las necesidades de reposición sean menores.

- **Conexión con el ferrocarril:**

Se considera que el discreto éxito que han tenido los sistemas públicos de alquiler en España hasta ahora, se debe a que no han sido diseñados teniendo como prioridad la interconexión con otros medios de transporte. De los 74 sistemas que había en España sólo el 39% tenían algún punto bici situado cerca de las estaciones de ferrocarril, cuando el 90% de las ciudades tenían estación en su territorio.

El sistema que se ha diseñado tiene este tipo de interconexión como algo prioritario y por eso elegimos un municipio que contaba con tres estaciones de Cercanías. En cada una de ellas se pondrá una estación de aparcamiento de alta capacidad, estas estaciones se encuentran en las zonas 2, 8 y 14.

3.4.2. Emplazamiento de la oficina de atención al público

3.4.2.1. Criterios generales para la ubicación de la oficina

En un primer momento se valoró la posibilidad de no disponer de una oficina física para los clientes y gestionar las altas y las incidencias a través de la página web. Al final se ha decidido alquilar una pequeña oficina ya que es una ciudad con una gran población y geográficamente compleja. Se entiende que tener un local da confianza a los clientes, allí se podrá instalar al personal de administración, atender e informar a los clientes, nuestros empleados podrán reunirse con los anunciantes de los espacios publicitarios y no supondrá un gasto excesivo.

Para encontrar la ubicación que más conveniente, se necesita establecer unos criterios previos y buscar en el mercado un local que se ajuste a las necesidades:

- El local no debe tener unas grandes dimensiones. No se necesita mucho espacio y un local pequeño tiene menores gastos.
- El local debe estar a pie de calle y localizarse preferiblemente en una calle peatonal o plaza concurrida. El local puede servir de reclamo del sistema de alquiler, el objetivo es que la gente vea el local, se interese y entre a preguntar por las condiciones y tarifas.
- Debe estar en el centro urbano de la ciudad, en una zona con gran afluencia de gente por ser una zona de ocio, bares, restaurantes o porque cerca exista una instalación municipal o centro de oficinas.
- Debe ser posible instalar un cartel en la fachada y tener un escaparate relativamente grande.
- Sería positivo que estuviera cerca de alguna de las estaciones de aparcamiento de bicicletas.
- El gasto mensual debe ser inferior a 1.000€.

El local está situado en uno de los laterales de la plaza, a pie de calle y con una fachada de 3 metros. El gasto del alquiler mensual es de 600€, muy por debajo del presupuesto fijado. Tiene 44 m² y es probablemente hubiera sido mejor un local un poco más grande pero tiene una distribución diáfana, lo que permitirá tener un mostrador para recibir a los clientes y una zona para el departamento de administración. Se considera que la localización es perfecta para dar visibilidad al negocio y que el alquiler mensual es muy bajo, estos dos factores compensan el reducido tamaño del local.



Imagen 19: Exterior del local. Vista lateral derecha.



Imagen 20: Exterior del local. Vista lateral izquierda.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo IV: Plan de operaciones y calidad

Capítulo IV: Plan de operaciones y calidad

4.1. Obras e instalación inicial

Como ya se ha indicado anteriormente, el objetivo de Las Rozas en Bicicleta es ofrecer un servicio de transporte sostenible que mejore la movilidad en la ciudad. Los ejes que orientan el negocio son:

- Comodidad y rapidez a la hora de utilizar el servicio de alquiler de bicicletas.
- Buena localización de las estaciones de alquiler para cubrir los desplazamientos más frecuentes.
- Amplia red de estaciones que minimice los desplazamientos a pie entre la estación de préstamo y los puntos inicial y final del cliente.
- Facilitar los desplazamientos cortos dentro de la ciudad para los residentes y dar una nueva opción de transporte para las personas que van a Las Rozas a trabajar a diario.

Para alcanzar estos objetivos, el plan de operaciones debe especificar de manera detallada la ejecución, las características y los plazos temporales de una serie de obras en diversos puntos del municipio para instalar las infraestructuras necesarias y los equipamientos que posibiliten este nuevo medio de transporte.

El sistema que se ha diseñado consiste en una serie de estaciones de recogida y entrega de bicicletas distribuidas en puntos estratégicos con alto tránsito de personas: estaciones de transporte público, áreas de oficinas, zonas comerciales, instalaciones municipales, etc.

La distribución que se ha descrito en el capítulo anterior consigue crear una red de interconexión entre estos puntos que ofrece un servicio alternativo de transporte y favorece la movilidad de nuestros clientes. El sistema que se pretende instalar permite la utilización de la bicicleta como medio transporte alternativo mediante una tarjeta que da acceso al servicio, permite disponer de una bicicleta dentro de un horario establecido y facilita su devolución en cualquier otro punto habilitado.

El sistema debe ser completamente adaptable y ampliable a nuevas necesidades que se detecten tanto durante la fase de puesta en marcha así como durante la fase de desarrollo normal del servicio.

La empresa se encargará de la gestión del servicio, en ningún momento el objetivo del negocio será fabricar o desarrollar un sistema específico de alquiler por lo que en esta primera parte del plan de operaciones se desarrollarán las características técnicas de las estaciones, de las bicicletas, del software de gestión y de la obra civil a realizar para elaborar una estimación de los gastos y encargarle la ejecución a una de las empresas que desarrollan estos sistemas.

En el Capítulo III, en el apartado del producto, se ha explicado las características del sistema y de los soportes publicitarios desde el punto de vista del servicio al cliente, en este apartado se detallaran las ventajas e inconvenientes del modelo de sistema elegido, se explicará la tecnología seleccionada y las diferentes alternativas existentes y definirán las características técnicas así como la puesta en marcha.

El sistema de alquiler de bicicletas propuesto, consta de los siguientes elementos:

- 34 estaciones de recogida y entrega de bicicletas con 450 puntos de anclaje.
- 135 bicicletas distribuidas entre las estaciones, cantidad ampliable hasta 270 en función de la demanda.

4.1.1. Elección del modelo de sistema

Los sistemas de bicicletas públicas se clasifican en dos grandes modelos: los sistemas manuales o de atención personal y los sistemas automáticos.

- **Sistemas manuales**

Este sistema se caracteriza porque es necesario que el cliente se identifique ante el personal del servicio cuando desea disponer de una bicicleta o para devolverla. Este sistema es utilizado por las administraciones ya que los puntos de alquiler están en equipamientos públicos (polideportivos, Ayuntamientos, centros culturales o cívicos...) con el objetivo de aprovechar el personal de estos espacios para atender a los usuarios de las bicicletas y reducir los gastos de personal.

Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none">• Es imprescindible que el proyecto sea puesto en marcha por una administración pública o establecer un convenio de colaboración con ella.• Elevados gastos de personal.• Interferencia con las tareas habituales del personal de los equipamientos públicos.• Horarios limitados al horario de apertura de los espacios públicos.• Fuerte limitación de los puntos de préstamo/devolución.• Es necesario establecer un sistema de fianza físico (en metálico, tarjeta bancaria o documento de identidad).• Crecimiento muy limitado.

Ventajas

- Sistema óptimo para ciudades pequeñas.
- Gestión e implantación sencilla.
- No es necesario personal de redistribución de bicicletas.
- No se necesita un sistema informático complejo.
- Posibilidad de orientarlo al turismo o al ocio.
- Permite unos tiempos de utilización de las bicicletas mayores.
- No es necesario un complejo sistema de anclaje de las bicicletas.
- Costes bajos.

Un ejemplo de este sistema es el servicio de préstamo de bicicletas públicas del Campus de Ciudad Universitaria (BICICUM) inaugurado en septiembre de 2011 y que fue el primero que se puso en marcha en la ciudad de Madrid.

BICICUM es un sistema muy flexible centralizado en una instalación en el aparcamiento subterráneo de Ciudad Universitaria cuya capacidad es de 300 bicicletas¹, cuenta con un servicio de custodia de bicicletas privadas y se puede acceder a él desde el vestíbulo del metro. Durante estos dos años de funcionamiento se ha comprobado las dificultades en la rotación de las bicicletas y la gran estacionalidad que sufre debido a su orientación hacia el mundo universitario, con fuertes caídas de usuarios los fines de semana o en las vacaciones.



Imagen 21: Aparcamiento central de bicicletas. BICICUM.

¹ Fuente: www.enbicipormadrid.es/

- **Sistemas automáticos**

La principal característica de los sistemas automáticos es que no hace falta personal de atención al usuario a la hora de disponer de la bicicleta o devolverla, esto se consigue gracias a la automatización de la bicicleta o de la estación. El sistema funciona gracias a que el usuario se identifica con una tarjeta o un código, éste se comunica a través de una pantalla táctil o un sencillo teclado situado en la torre, el sistema comprueba si hay bicicletas disponibles y si hay alguna da la orden para liberar la bicicleta de uno de los puntos de anclaje.

Este sistema puede ser incluido dentro de los programas de “tarjetas ciudadanas” que dan acceso a los residentes del municipio a los diversos servicios públicos de la ciudad: transporte, acceso a equipamientos deportivos, aparcamientos, servicios, bibliotecas, etc.

Otra modalidad de este sistema son los que operan a través del teléfono móvil, la tecnología puede estar en la bicicleta o en la estación de aparcamiento. El funcionamiento es sencillo, la bicicleta está anclada a la estación y se bloquea o desbloquea enviando un SMS, estos mensajes son de pago, lo que facilita el cobro de los servicios.

Inconvenientes

- Aplicación informática compleja y costosa.
- Elevada inversión inicial en las estaciones de aparcamiento.
- Las bicicletas necesitan un sistema de anclaje.
- Las estaciones requieren un permiso para que puedan ser instaladas en la vía pública lo que conlleva el pago de una tasa municipal.
- Las estaciones necesitan conectarse al alumbrado público y disponer de un sistema de comunicación entre ellas.
- Es necesario disponer de un complejo sistema de redistribución de las bicicletas.
- Colapso del sistema en puntos de gran afluencia tales como estaciones, centros comerciales, etc.
- Un fallo en el sistema informático puede paralizar todo el servicio y que los usuarios no puedan devolver las bicicletas durante un largo periodo de tiempo.
- Las instalaciones están expuestas al deterioro por efectos climatológicos, vandalismo, robo, etc.

Ventajas

- Gestión sencilla gracias a la automatización de las tareas.
- Reducidas necesidades de personal.
- Este sistema permite tener varios puntos de aparcamiento de bicicletas, lo que facilita la movilidad.
- La rotación de las bicicletas es mayor, lo que permite una mayor disponibilidad para los usuarios.
- Si no hay bicicletas disponibles, el sistema permite al usuario conocer la bancada más próxima o si en el punto de destino existen anclajes libres.
- La pantalla del punto de aparcamiento permite informar al usuario de las novedades, fallos en el sistema, etc.
- Flexibilidad de las tarifas en función del tipo de usuario, el horario de utilización, demanda, etc.
- Posibilidad de servicio 24h.
- La red de puntos de aparcamientos es fácilmente ampliable.
- Las estaciones pueden servir como soportes publicitarios.
- Posibilidad de instalar estaciones móviles que ayuden a normalizar el flujo en los picos de demanda.
- El sistema informático permite la obtención de datos detallados del uso del sistema en tiempo real y de forma global.

El sistema de alquiler de bicicletas Bicing en Barcelona representa un ejemplo de sistema automático. Inaugurado en marzo de 2007 con 96 estaciones y con 1.500 bicicletas, es un modelo exitoso ya que en sólo un año se llegó a las 321 estaciones y más de 3.000 bicicletas y actualmente el servicio dispone de 384 estaciones y 6.000 bicicletas.

Este crecimiento se ha debido a su elevada utilización, en menos de 3 meses desde su inicio el servicio disponía de 50.000 usuarios, en febrero del 2008, se superaron los 100.000 abonados y dos años después de la puesta en marcha superaron las expectativas ya que se habían proyectado unos 65.000 usuarios y el servicio contó con más de 190.000 personas.²

² Fuente: www.wikipedia.org/Bicing



Imagen 22: Estación de préstamo de Bicing. Barcelona.

A finales del año 2007, la mitad de los sistemas en funcionamiento eran automáticos y la mitad manuales pero progresivamente se ha producido un aumento de los automáticos ya que todas las nuevas instalaciones son de este tipo. En el año 2009 de los 74 sistemas existentes en España sólo el 21 son manuales, el resto, un 72% son automáticos.³

Tomando como referencia este estudio y la comparativa realizada entre los dos sistemas se elegirá un sistema automático porque tiene un mayor número de ventajas.

4.1.2. Elección de la tecnología

La tecnología empleada en los sistemas automáticos depende en gran medida de la empresa que los fabrique. Hay multitud de empresas que operan en el mundo pero se centrará la elección en aquellas que tienen presencia en España ya que se considera que la cercanía puede suponer un ahorro en los gastos, tanto en la instalación inicial como en futuros problemas en el servicio.

En España existen 7 empresas que ofertan sus sistemas de alquiler de bicicletas: Modular, Cemusa, Clear Channel, Domoblue, ITCL, ITEC y JCDecaux. Por lo general el sistema de cada empresa es incompatible con el resto y ofertan las estaciones, los anclajes, las bicicletas y el software de gestión. Por todo esto se debe tener mucho cuidado en la selección del proveedor ya que después el cambio será prácticamente imposible.

³ Fuente: Estudio bicicletas públicas. BACC. 2009.

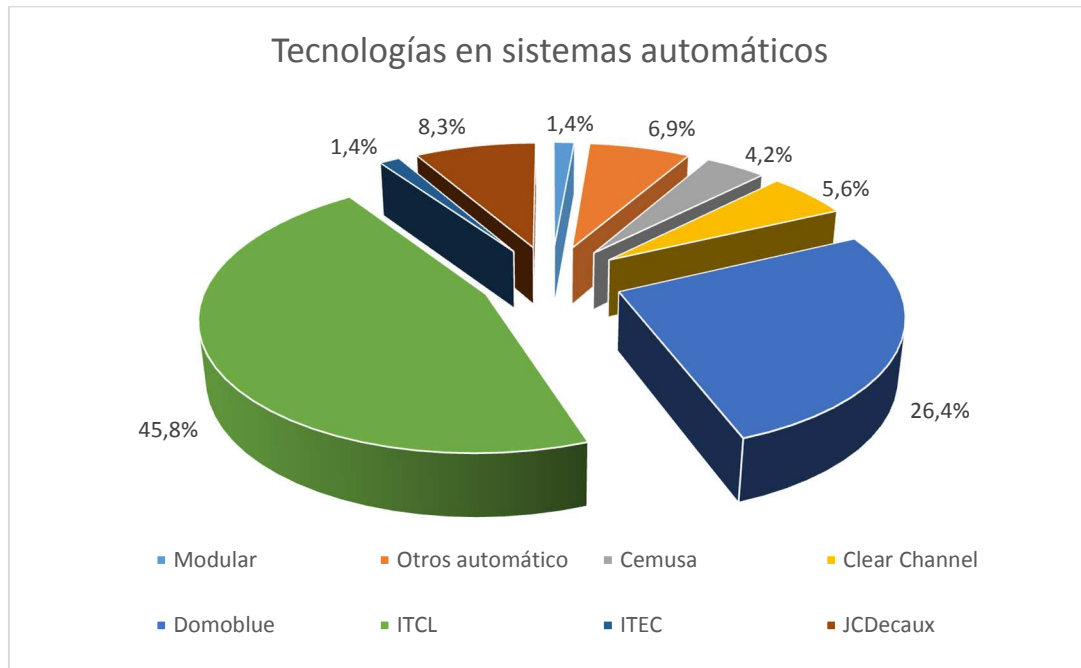


Gráfico 31: Cuota de mercado de cada tecnología. Estudio bicicletas públicas BACC. Fuente: Elaboración propia.

Atendiendo al gráfico anterior se puede ver que las tecnologías ofertadas por ITCL, Domoblue y JCDcaux tienen la mayor cuota de mercado y entre las tres suponen el 80%. Se va a realizar un análisis de las tres tecnologías por dos razones:

- Si son las más utilizadas se puede suponer a priori que serán las tecnologías más completas y desarrolladas.
- Son tres tecnologías muy diferentes entre sí, por lo que es útil para tener una visión global de los distintos sistemas posibles

Tomando una serie de parámetros comunes se podrá elegir el que utilizaremos para la empresa con el objetivo de ofrecer un servicio más cómodo y funcional a los clientes.

• ICTL⁴

Nombre	Bicicard
Desarrollador	ITCL – Instituto Tecnológico Castilla y León
Concepto	Sistema automático basado en estaciones fijas y operación por tarjeta inteligente.
Año de inicio	2006
Lugar de inicio	Burgos
Infraestructuras	<p><u>Estación:</u> precisa de conexión ADSL y alimentación eléctrica, aunque se pueden devolver bicicletas en ausencia de estos dos suministros. Se ofrece la posibilidad de cerrar las estaciones durante la noche para que no haya que llevarlas a almacén.</p> <p>Barras donde hay los puntos de anclaje (bancadas).</p> <p>Puntos de información con pantalla táctil y lector de tarjetas RFID donde el usuario se identifica mediante la tarjeta inteligente y un PIN</p> <p><u>Bicicletas:</u> se trata de bicicletas de modelos convencionales pero adaptadas para su utilización en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anclaje frontal - Sillín regulable con sistema anti extracción - Portaequipaje posterior - Posibilidad de publicidad en el cuadro o las ruedas <p><u>Vehículos para el traslado:</u> furgonetas.</p>
Funcionamiento	<p>El usuario que se registra en el sistema recibe una tarjeta inteligente y un PIN individual. Una vez en la estación se identifica mediante la tarjeta y accede a su cuenta con el PIN. El usuario debe escoger una bicicleta y el sistema la desbloquea. Para devolver la bicicleta solo debe encajarla en el sistema de anclaje y asegurarse de que el sistema la ha bloqueado.</p> <p>Información en línea de la disponibilidad de las bicicletas a tiempo real.</p> <p>El software está diseñado para la gestión, información y mantenimiento de la flota del sistema.</p>
Ciudades con este sistema	Alcalá de Guadaíra, Alcázar de San Juan, Algeciras, Avilés y Castrillón, Burgos, Castelló de la Plana, Catarroja, Ceutí, Denia, Dos Hermanas, Jerez de la Frontera, Leganés, León, Logroño, Miranda de Ebro, Orense, Plasencia, Ponferrada, Pontevedra, San Andrés del Rabanedo, San Vicente del Raspeig, Totana y Zumaia.
Dirección	C/López Bravo, 70. Pol. Ind. 09001 Villalonquén Burgos
Teléfono	947298471
Página web	www.itcl.es/

Tabla 39: Características de la tecnología desarrollada por ITCL. Fuente: Elaboración propia.

⁴ Fuente: Datos y tabla tomados del Estudio bicicletas públicas. BACC

Puntos de interacción con el usuario:



Imagen 23: Punto de interacción de primera generación. Burgos.



Imagen 24: Punto de información de segunda generación. Getafe.

Bancada de préstamo y devolución de las bicicletas:



Imagen 25: Bicicletas ancladas a la bancada. Burgos.



Imagen 26: Detalle del sistema de anclaje de las bicicletas.

- **Domoblue⁵**

Nombre	Onroll
Desarrollador	Domoblue
Concepto	Sistema automático con puntos-bici fijos en el cual, mediante mensajes cortos (SMS) de móvil, se permite liberar la bicicleta y notificar su devolución.
Año de inicio	2007
Lugar de inicio	Ciudad Real
Infraestructuras	<p><u>Estación:</u> barra de anclaje tipo expendedores automáticos, con capacidad para 5 o 10 bicicletas cada uno. Columna de información sin interactividad. Domoblue ofrece una gran diversidad en los modelos de las bancadas. La estación se comunica con el centro de control mediante sistemas de telefonía móvil.</p> <p><u>Bicicletas:</u> modelos normales con un elemento de fijación a la bancada.</p> <p><u>Vehículos:</u> furgonetas de redistribución y mantenimiento.</p>
Funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para acceder al servicio, el usuario se da de alta mediante un registro. Con el alta el usuario recibe un código secreto que tendrá que utilizar para solicitar el préstamo. 2. Cuando el usuario necesite una bicicleta, tendrá que enviar un SMS a un número de teléfono. 3. En menos de 30 segundos la bicicleta solicitada es liberada y queda a la disposición del usuario, al cual quedará asignada hasta que la devuelva. 4. Una vez transcurrido el tiempo del servicio de préstamo, el usuario podrá efectuar la devolución de la bicicleta en cualquier estación de la ciudad. Para eso, se debe introducir el anclaje situado en la parte frontal de la bicicleta en la ranura de la barra de la estación. 5. A continuación, se notificará la devolución de la bicicleta al sistema mediante el envío de otro SMS al mismo número de teléfono. 6. Con el envío de dicho SMS la bicicleta queda registrada en la valla indicada y finaliza el periodo de préstamo.
Ciudades con este sistema	Albacete, Alhama de Murcia, Baeza, El Campello, Ciudad Real, Mancomunidad de la Ribera Alta: Alzira, Algemesí, Benimodó, Carcaixent y Carlet; Montilla, Palencia, Puertollano, San Javier, San Pedro del Pinatar, Segovia, Talavera de la Reina y Villaquilambre.
Dirección	Avda. Charles Darwin, 20 – Parque Tecnológico 46980 Paterna Valencia
Teléfono	960451070
Página web	http://www.domoblue.com/

Tabla 40: Características de la tecnología desarrollada por Domoblue. Fuente: Elaboración propia.

⁵ Fuente: Datos y tabla tomados del Estudio bicicletas públicas. BACC

Al ser un sistema que no requiere un punto de interacción con el usuario, las estaciones pueden tener diversas configuraciones e incluso individuales para cada bicicleta.



Imagen 27: Configuración de las estaciones con el sistema Onroll. Segovia.



Imagen 28: Detalle modelo de estación para dos bicicletas. Segovia.

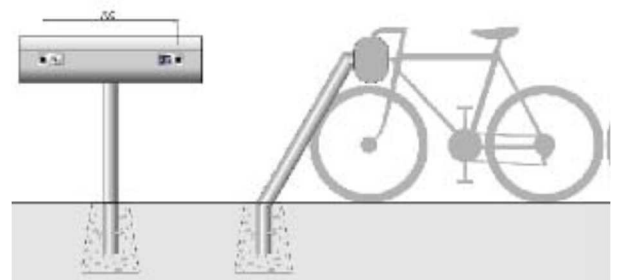


Imagen 29: Diseño de la estación individual. Puertollano y Getafe.

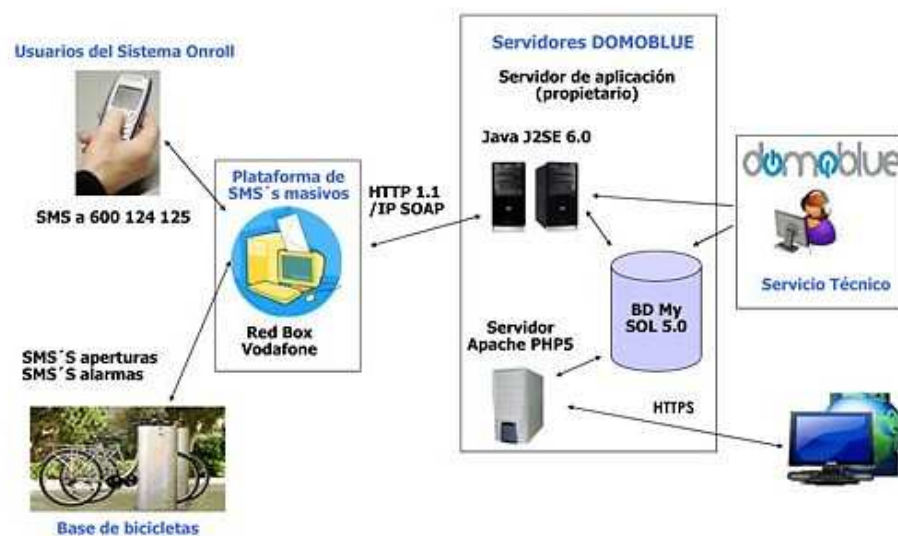


Imagen 30: Esquema de funcionamiento del sistema Onroll desarrollado por Domoblue.

- **JCDcaux⁶**

Nombre	Ciclocity
Desarrollador	JC Decaux
Concepto	Sistema automático en el que el usuario opera a través de una tarjeta magnética. Cada bicicleta está anclada a un pilón que integra un punto de interacción con el usuario o lector de tarjeta.
Año de inicio	2002
Lugar de inicio	Viena
Infraestructuras	<p><u>Estación:</u> se compone de tantos pilones como bicicletas quieran disponerse. La operación se realiza en el mismo pilón. Cada estación tiene una columna informativa interactiva.</p> <p><u>Bicicleta:</u> pesa 22 kg, dispone de portaequipajes delantero en forma de cesto, sillín regulable, cambio de velocidades integrado, luces reglamentarias. Las bicicletas tienen un cierre que se puede utilizar para dejarla atada durante estacionamientos de corta duración.</p> <p><u>Vehículos:</u> furgonetas. Para París se ha desarrollado una flota de vehículos más sostenibles: furgonetas eléctricas y bicicletas de pedaleo asistido con remolques o alforjas rígidas.</p>
Funcionamiento	<p>Los usuarios se dan de alta en el sistema mediante un registro y reciben una tarjeta inteligente con la que operan. El sistema permite la obtención de abonos de corta duración en los cuales el registro se realiza en el propio terminal de acceso o punto de información, el cual dispone de lector de tarjetas bancarias, con las que se debe efectuar el pago del abono, y que está preparado para emitir una tarjeta de usuario.</p> <p>Aparte del terminal de acceso, cada bicicleta está anclada a un pilón que desbloquea la bicicleta escogida por el usuario desde dicha terminal al pulsar un botón. El usuario que desea utilizar una bicicleta debe dirigirse al terminal de acceso, pasar la tarjeta por el lector, introducir su PIN, escoger la bicicleta y desplazarse al instante al punto de anclaje para desbloquearla. Para devolver la bicicleta solo es necesario acoplarla al enganche del punto de anclaje y comprobar que quede bien anclada.</p> <p>Es posible consultar la disponibilidad de bicicletas en cada puntobici vía web.</p>
Ciudades con este sistema	Córdoba, Gijón, Santander, Valencia y Sevilla.
Dirección	Av. de Aragón, 328. Pol. Ind. "Las Mercedes" 28022. Madrid
Teléfono	918374100
Página web	www.jcdecaux.es

Tabla 41: Características de la tecnología desarrollada por JCDcaux. Fuente: Elaboración propia.

⁶ Datos y tabla tomados del Estudio bicicletas públicas. BACC



Imagen 31: Punto de interacción con el usuario y bicicletas en sus soportes. Valencia.

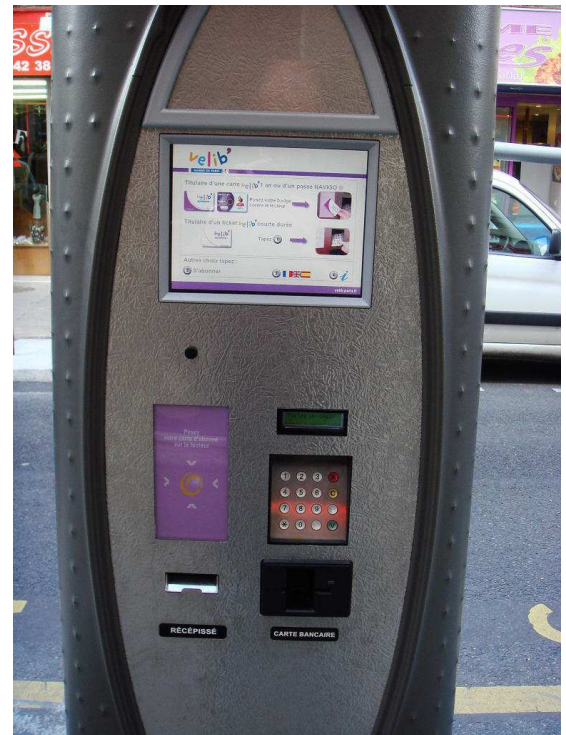


Imagen 32: Detalle del punto de interacción donde se ve el módulo para tarjetas de crédito. París.

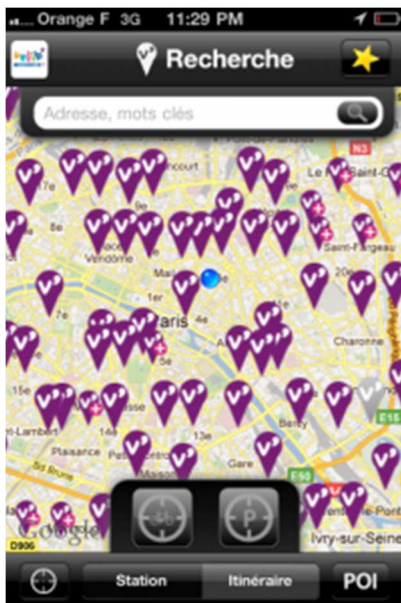


Imagen 33: Aplicación para dispositivos móviles que permiten ver la ocupación de las estaciones. París.



Imagen 34: Detalle del enganche entre la bicicleta y la estación. Sevilla.



Imagen 35: Bicicleta desarrollada por JCDecaux.

Analizadas las características de cada uno de los tres sistemas más utilizados en España, se escoge el sistema Bicicard del Instituto Tecnológico Castilla y León por las siguientes razones:

- Tiene una mayor cuota de mercado (45,8%) lo que hace suponer que la tecnología está más desarrollada, presentará menos problemas a la hora de poner en marcha el sistema y la empresa tendrá más experiencia en la implantación de este tipo de servicios.
- Mientras que la tecnología de Ciclocity requiere unas bicicletas muy pesadas que son particulares para este sistema, Bicicard utiliza bicicletas convencionales que son adaptadas para poder ser enganchadas a las bancadas. Esto puede suponer un ahorro de gastos y una mayor comodidad para los usuarios.
- El sistema Bicicard requiere que las estaciones estén conectadas mediante línea ADSL pero se prefiere asumir este coste ya que no se considera práctico el sistema de facturación vía SMS de Onroll que puede limitar el acceso al segmento de mayor edad de la población. Se observa que el sistema de liberación y bloqueo por SMS requiere esperas, da una percepción de mayor coste para el usuario y la tecnología puede quedar obsoleta en poco tiempo.
- Es el único de los tres sistemas que ofrece un anclaje de las bicicletas que no es individual para cada una de ellas. Esto da una imagen más potente de cara al usuario y los transeúntes, lo que puede que mejore la visibilidad del sistema de alquiler y de la publicidad.
- Vistos los distintos métodos de pago, el sistema por tarjeta de crédito de Ciclocity es muy cómodo pero aumentaría los gastos innecesariamente ya que se pretende que el usuario sólo pague un abono anual y no se va a instalar en una ciudad turística por lo que los abonos de corta duración no es una de las prioridades.
- El sistema Bicicard proporciona un punto de atención al usuario muy completo que permite ver las bicicletas disponibles en cada una de las estaciones y detectar bancadas averiadas.
- El software proporcionado por ITCL está especialmente desarrollado para la gestión, información y mantenimiento de la flota del sistema. Esto supondrá muchas facilidades a la hora de la gestión diaria, detección de necesidades de los usuarios, localización de las bicicletas averiadas, etc.
- El sistema Bicicard está instalado en ciudades con características similares a Las Rozas.

4.1.3. Especificaciones técnicas del sistema

- **Bancadas**

Serán estructuras lineales fabricadas en acero galvanizado de alta resistencia para minimizar el desgaste climatológico. Estarán formadas por un soporte transversal de dimensiones 5m de largo con sección rectangular de 0,20 x 0,15 m y pilares de sujeción de 1m de largo y sección circular de 0,15m de diámetro. Serán modulares y estarán preparadas para ser ampliadas fácilmente en caso de que las necesidades de demanda lo requieran. Para las estaciones dobles y triples sólo será necesario unir varios estos módulos en función de las dimensiones que necesitemos.

El siguiente cuadro recoge la superficie de vía pública que ocuparán las bancadas en función de su tipología:

Tipo	Largo (m)	Ancho(m)	Número Anclajes
Simple	5	1,5	10
Doble	10		20
Triple	15		30

Tabla 42: Superficie de las bancadas en función de la tipología. Fuente: Elaboración propia.

- **Sistema de anclaje**

El sistema de anclaje que se utilizará es el ideado por el Instituto Tecnológico de Castilla y León, que ha sido desarrollado para reducir los robos y los fallos. Comparándolo con otros modelos que se encuentran instalados en la actualidad es el que se considera más fiable.

Este sistema de anclaje está formado por una unidad electromecánica que bloquea y desbloquea las bicicletas. Cada unidad tiene un lector que permite identificar cada bicicleta para facilitar el préstamo o su devolución gracias a un chip colocado en la parte frontal del enganche de la bicicleta. Este chip está equipado con la tecnología denominada iButton que permite la identificación unívoca de cada bicicleta, esto facilita realizar estadísticas de uso del sistema, un control de la rotación y de las necesidades de reposición.

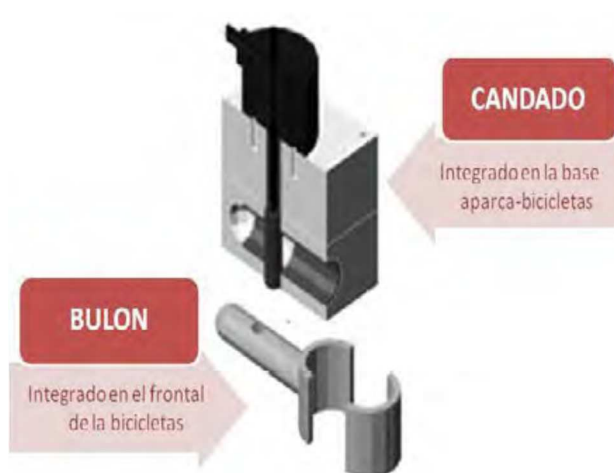


Imagen 36: Detalle del sistema de anclaje.

Como se puede ver en la imagen el sistema está formado por un candado en la base de la estación y un bulón en la parte frontal de la bicicleta, lo que permite la apertura eléctrica una vez identificado el usuario y la devolución mecánica cuando exista un problema con el suministro de energía eléctrica.

- **Puntos de Información al Usuario**

- a) Estructura**

El Punto de Información al Usuario estará también fabricado en acero galvanizado. Tendrá una altura de 2m con sección rectangular de 0,60 x 0,20m. En la parte posterior se instalará la estructura para la publicidad que estará cubierta por un cristal de alta resistencia. Tendrá unas dimensiones de 2 x 0,60m para cubrir toda la parte trasera del PIU y será lo más fino posible.

- b) Hardware**

- Panel PC táctil:

El PIU contará con un panel PC táctil en acero inoxidable de 15 pulgadas y 60mm de espesor. El modelo Digital Signage Hamburg GmbH SRK-MPPC795⁷ tiene pantalla TFT táctil ELO IntelliTouch con acabado antirreflejo, protección contra polvo y salpicaduras de líquidos. Está especialmente diseñado como punto de información para aplicaciones de domótica y entornos industriales, también permite la conexión a Internet para permitir el envío de datos al sistema de gestión.

⁷ Especificaciones técnicas del modelo: Catálogo de Sirkom. www.sirkom.com

Modelo	SRK795
Placa base	B78
CPU	Pentium M 1.8GHz
Chipset	Intel 852GM and ICH4 FSB 400Mhz
Memoria del sistema	2 x DDR SO-DIMM. Ampliable 2 GB
Memoria gráfica	Memoria máxima 64MB
LCD / Pantalla táctil	
Tamaño	15" TFT LCD
Brillo	350nits
Resolución máxima	1024 x 768
Tipo de pantalla de táctil	Tipo resistivo / táctil SAW / táctil IR
Capacidad	
HDD	2.5" Slim HDD
Memoria Flash	Memoria flash Opcional Compacta (sin HDD)
Expansión	
Ranura mini-PCI	Tarjetas 1 x support 802.11 a/b/g WLAN
PCI express	No
Puertos externos	
USB 2.0	4 x USB tipo A
Serial / COM	RJ-45
Paralelo	1 x D-sub 25F
LAN (10 / 100)	1 x RJ-45
Corriente	1 x RJ-11 (12V or 24V)
DC Jack	1 x Latch Type
Audio Jack	1 x MIC-in, 1 x Speak-out
VGA	1 x DB 15F
Interfaz interno	
USB 2.0	2
Audio	
Altavoz	2 x 3W Speakers
Potencia	
Adaptador de potencia	DC 19V / 90W
Condiciones de funcionamiento	
EMC & Safety	FCC Class A, CE, LVD
Temperatura de operación	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatura máxima	-20° ~ 60°C (-4°F ~ 140°F)
Humedad de operación	5% - 95% RH non-condensing
Humedad máxima	5% - 95% RH non-condensing
Polvo / Prueba de agua	NEMA 4 / IP 65 (front)
Dimensiones	386 x 308 x 60 mm 15.2"x 12.1"x 2.4"
Peso	N.W. 5.8 kgs / 12.8 lbs
Montaje	100mm x 100mm Standard VESA / Panel Mount
Sistemas operativos	Windows XP, Windows 2000 y Linux

Tabla 43: Especificaciones del PC táctil. Modelo SRK-MPPC795. Fuente: Elaboración propia.

Lector de tarjetas RFID:

Toda la operativa del sistema se basa en tarjetas sin contacto RFID (siglas de Radio Frequency IDentification). Es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos de forma remota por radiofrecuencia que usa dispositivos denominados etiquetas o tags. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto, un número de serie único, mediante ondas de radio. Las etiquetas RFID son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que pueden ser adheridas o incorporadas a un producto. Contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Una de las ventajas del uso de radiofrecuencia es que no se requiere visión directa entre emisor y receptor.⁸



Imagen 37: Una tarjeta RFID utilizada por Wal-Mart.

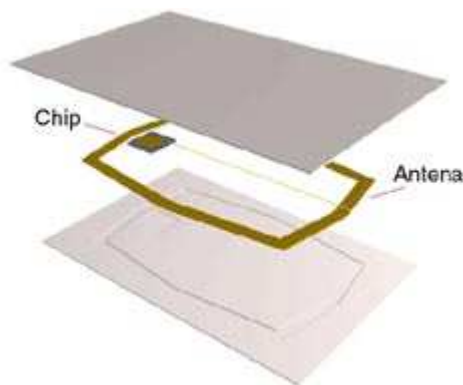


Imagen 38: Ejemplo de la estructura interna de las tarjetas que utilizaremos.

El lector de tarjetas RDFI que se instalará en las estaciones es el diseñado por la empresa 3M⁹ ya que es perfectamente compatible con los PC táctiles que se han escogido. Simplifica mucho las conexiones de corriente ya que se alimenta a través del puerto USB que va conectado al PC. Tiene un piloto luminoso en la interfaz con el usuario que confirma que la actividad del préstamo se ha realizado correctamente, posee un diseño compacto, la antena está integrada y permite grabar las etiquetas para dejar reflejados los cambios solicitados por el cliente.

Para poder acceder al sistema, el cliente deberá acudir a la oficina de atención al público y al darse de alta se grabarán en la tarjeta sus datos personales y sus características específicas que permitirán, posteriormente, poder ofrecerle un servicio personalizado a sus necesidades.

⁸ Fuente: www.wikipedia.org/RFID

⁹ Datos: Catálogo lector de tarjetas RDFI de 3M

Modelo	Lector de tarjetas RFID
Dimensiones	18,4 x 16,5cm
Intervalo de lectura	Hasta 15,2cm
Protocolos de las etiquetas	ISO 15693ISO
	18000-3, Modo 1
	TI Tag-It
Suministro eléctrico	5V (del USB)
USB	
Conector	mini-USB
Cable	2m
Antena	
Localización	Integrada
Frecuencia	13,56MHz
Potencia de transmisión	200mW
Dimensiones	11.375" x 11.375" x 0.5"
	285mm x 285mm x 10mm

Tabla 44: Especificaciones del lector de tarjetas RFID de 3M. Fuente:
 Elaboración propia.

- **Bicicletas**

Como ya se ha indicado en el Capítulo IV, el modelo de bicicletas que se empleará será el Bolero Lite TE414 del fabricante BH¹⁰. Se ha elegido este modelo por haber sido específicamente diseñado para circular por ciudad, tiene un diseño atractivo y ergonómico. Su peso es reducido ya que está fabricada en aluminio y su coste unitario es relativamente bajo.

Su diseño permite que sea sencillo instalar el anclaje en la parte frontal de la bicicleta y es un modelo que la empresa lleva fabricando muchos años y que cuando lo actualiza no sufre grandes variaciones. Para el negocio esto es muy importante ya que debido al desgaste de las bicicletas, a los robos y al vandalismo se necesitará reponerlas constantemente y es fundamental que el fabricante siga produciendo este modelo y no sufra grandes modificaciones para que no existan diferencias sustanciales entre las bicicletas que ofrecemos a los clientes.

¹⁰ Datos y características del modelo: www.bhbikes.com

Modelo		Bolero Lite TE414	
Cuadro	EMOTIONWAVE HI-TEN 26"	Horquilla	EMOTION CR-MO 26"
Potencia	EMOTION STEEL	Dirección	8 piezas
Plato biela	Emotion 1 SP 42T	Pedalier	Integrado
Cassette	EMOTION 16T	Cadena	KMC Z30
Manetas de freno	V-BRAKE ALLOY	Llantas	ALLOY 26"
Cubiertas	KENDA K-193	Bujes	STEEL
Sillín	EMOTION COMFORT	Tija	EMOTION STEEL 25,4 MM
Manillar	EMOTION TRAVEL STEEL	Puños	Modelo CONFORT
Pedales	Antideslizante	Cubrecadenas	Si
Guardabarros	Si	Parrilla	Si
Soporte de Pie	Si	Protector de vaina	Si
Timbre	Si	Faro	No
Piloto trasero	Si	Reflector Trasero	Si
Reflectores de rueda	Si	Peso	14,13 Kg

Tabla 15: Especificaciones de la bicicleta Bolero Lite TE414 del fabricante BH. Fuente: Elaboración propia.

Estarán dotadas de la tecnología de reconocimiento por contacto iButton ya que se ha comprobado que tiene una gran fiabilidad en la lectura y permitirá conocer qué puestos están ocupados de un determinado punto o qué puesto ocupa cada bicicleta. Es la mejor tecnología para tomar los datos que permitan realizar el seguimiento de cada una de las bicicletas. Esto será imprescindible para los estudios de rotación de las bicicletas, con lo que se podrá ofrecer un servicio óptimo con un personal ajustado.



Imagen 39: iButton.

El iButton, también llamado Etiqueta Electrónica con Base de Datos Local, utiliza el protocolo de comunicaciones 1-Wire y consta de un microchip de 16mm que almacena la información, este está envasado en una cápsula de acero inoxidable. El iButton utiliza como interface de comunicaciones la cubierta de acero inoxidable y esta dispone de dos contactos, el de datos y el de tierra, conectados directamente al microchip interno.¹¹

¹¹ Fuente: Catálogo iButton de Tracking Solutions

El protocolo de comunicaciones 1-Wire está basado en un bus maestro-esclavo que utiliza una única línea de datos en la que se alimentan. La comunicación se basa en el voltaje, es decir, dependiendo del tiempo en que la línea de datos esté a un determinado nivel se leerán ceros o unos.¹²

El reducido tamaño de esta tecnología hace que sea sencillo instalarlos en el anclaje de las bicicletas. Es un sistema muy duradero por su cubierta de acero inoxidable, está especialmente diseñado para entornos climatológicamente adversos y tiene un coste muy reducido debido a que no utiliza lectores para el intercambio de datos.

El iButton se instalará en el bulón articulado que irá soldado a la horquilla de la bicicleta para permitir su anclaje y liberación una vez que el usuario se identifique en el Punto de Información al Usuario.

4.1.4. Características generales de la obra civil

4.1.4.1. Requisitos de la obra civil

Para que pueda funcionar correctamente el sistema de alquiler de bicicletas que se ha diseñado se necesita disponer de una superficie de la calzada sin inclinación con una base firme de hormigón de al menos 15 cm de espesor para soportar el peso de los elementos que configuran la estación.

En cuanto a las características de las conexiones necesarias, cada punto de préstamo requerirá 1Kw de potencia para la alimentación de los sistemas electrónicos y un punto de conexión a Internet.

4.1.4.2. Obra civil a realizar

De forma resumida se indicarán las acciones que deberá realizar la empresa a la que se contratará la ejecución de la obra civil para que esta sea adecuada a las características de las estaciones.

- Preparación de la base donde irá anclado el PIU:

Se necesitará una base de hormigón de aproximadamente 40 cm de espesor y cuatro varillas roscadas de diámetro 10 mm, éstas deberán sobresalir unos 30 cm del suelo para asegurar un anclaje seguro.

¹² Fuente: www.wikipedia.org/1-Wire

- Canalizaciones para las conexiones:

- Será necesario realizar 3 conexiones: desde el punto de alimentación hasta la ubicación del PIU, desde el punto telefónico al PIU y desde el PIU al inicio de la bancada.
- Las conexiones se harán llevando un tubo de PVC corrugado de unos 50mm de diámetro y grado de protección 7 que es el recomendado para este tipo de instalaciones.
- Como la alimentación será monofásica de 1Kw, será necesario dejar una conexión para la toma de tierra que será un cable conectado a una pica de 1,5m y preparación de la tierra con aislante.¹³

- Preparación de la base donde irá anclada la bancada:

Para colocar la bancada será necesario preparar una base horizontal plana y con un grosor de hormigón de unos 20 cm, de manera que se puedan anclar mediante 3 varillas roscadas de 10 mm los soportes de la bancada al suelo.

¹³ Guía Técnica de aplicación al Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Estaciones asimiladas al alumbrado exterior. [Ver](#)

4.1.5. Necesidades básicas del software de gestión

En este apartado se definirán las características básicas que en función de las necesidades deberá tener el software de gestión. Esta aplicación no será desarrollada en exclusiva para nuestra empresa ya que los fabricantes de los sistemas de alquiler de bicicletas ofrecen un software de gestión que permite ser configurado en función de las particularidades de cada sistema o de las funcionalidades que se requieran. Por lo tanto se deberá tener en cuenta, en la estimación de los gastos, la compra de la licencia de la aplicación.

4.1.5.1. Características y necesidades del software de gestión

El software de gestión funcionará a través de una aplicación Web que conectará el centro de control informático con cada una de las estaciones de bicicletas. Esto permitirá coordinar las tareas de mantenimiento y reparación de los equipos, así como la gestión administrativa y el conocimiento del estado general del sistema a través de un servidor central que contendrá la base de datos y podrá conectarse a cada punto de préstamo.

Los elementos necesarios del sistema de gestión del centro de control para el conjunto del sistema de préstamo son:

- Servidor Web con la instalación del software de gestión.
- Servidor que contenga la base de datos para poder almacenar la información.
- Conexión de red de cada punto de préstamo y el punto de alta de usuarios con el centro de gestión. En un primer momento el centro de gestión y el punto de alta de usuarios estarán en la oficina de atención al público pero se deberá preparar el software para el caso de que la demanda sea grande y sea necesario disponer de locales diferentes para la atención de los usuarios y para el centro de gestión.

La aplicación debe permitir que en el centro de control se puedan realizar todas las tareas de mantenimiento informático. Es imprescindible procurar no quedar excesivamente cautivos de la empresa que nos proporcione el software, en temas de mantenimiento de la aplicación y de propiedad de los datos almacenados, para lograr reducir los gastos, mejorar los tiempos de respuesta ante los problemas que detectemos y para que en un futuro podamos contar con nuestro propio departamento informático si fuera necesario. Aunque tengamos estas precauciones seguiremos dependiendo del proveedor del software para temas de actualización, mejoras y resolución de incidencias. Desde el centro de control se deberán poder realizar:

- Tareas de seguridad del sistema, instalación de antivirus y firewalls.
- Realizar copias de seguridad de los datos para evitar la pérdida de información y poder almacenarlos en otra aplicación distinta.

El software también deberá de ser capaz de recoger, mostrar y generar cierta información que quedará centralizada en el centro de control. La información básica que deberá permitirnos manejar será:

- Identificar a un usuario: nombre, apellidos, dirección, teléfono, DNI, etc.
- Identificar préstamos: debe almacenar y gestionar la información sobre los préstamos de los usuarios. Se debe poder identificar fácilmente los desplazamientos más habituales, las estaciones más utilizadas y si es un desplazamiento de larga duración o corta. Todo esto se requiere para optimizar las labores de redistribución de las bicicletas y para poder realizar campañas de publicidad personalizadas de los anunciantes en función del usuario al que irán dirigidas.
- Identificar las bicicletas: debe permitir identificar cada una de ellas para conocer la situación exacta, si está en uso o no, etc. Todo ello para tener un perfil de cada una de ellas y guardar un registro de mantenimiento y antigüedad.
- Identificar cada aparcamiento: se debe poder conocer el número de bicicletas disponibles en cada momento para una correcta redistribución y debe permitir que el usuario conozca si existen anclajes libres y/o bicicletas en la bancada de destino.
- Aplicaciones para la explotación estadística del servicio, el mantenimiento y la trazabilidad.

El software de control también debe tener en cuenta una serie de funciones para facilitar la gestión administrativa y de mantenimiento del sistema, deberá ser capaz:

- Comunicarse de forma permanente con los PIU's de cada estación de préstamo. Esta conexión se realizará a través de la aplicación Web.
- Monitorización del estado de cada estación. Deberá generar avisos de forma automática sobre las necesidades de bicicletas en una determinada estación mediante correo electrónico al personal de mantenimiento.
- Gestión de los datos de cada estación y bicicleta. Deberá poder generar informes y estadísticas de uso por franjas horarias, trayecto, puntos de préstamo, incidencias, sanciones, registro de cada retirada y devolución para cada usuario, etc. Todo ello con el fin de poder realizar estudios de

demanda concretos para lograr prever la rotación de las bicicletas, las estaciones con mayor demanda, las horas más conflictivas o los puntos que requieran un mantenimiento específico por su elevado uso.

- Actualización y mantenimiento de la base de datos con la información de los usuarios dados de alta, gestión de los permisos y sanciones, emisión de tarjetas, bloqueo de usuarios, etc.

4.1.5.2. Perfiles de la aplicación

La aplicación debe ser diseñada en un entorno web para que pueda ser accesible desde cualquier ordenador vía Internet. Esto permitirá crear una web con dos perfiles en función de los permisos: una parte pública, donde cada cliente tenga un usuario y una contraseña que le dé acceso a la información del sistema; y otra parte privada, oculta para los clientes, para que se pueda gestionar el servicio y proporcione una visión global del sistema de alquiler.

Parte pública

Deberá contener al menos la siguiente información:

- Datos del usuario para que puedan actualizarlos en el caso de que no sean correctos.
- Plano con la situación geográfica de las estaciones.
- Grado de ocupación de los puntos de préstamo del sistema, anclajes libres y bicicletas disponibles en tiempo real.
- Horario del sistema, incidencias que puedan afectar a la disponibilidad de estaciones y requisitos para ser usuario del sistema.
- Normas de uso del sistema, derechos y deberes de los usuarios, tarifas, promociones, recomendaciones de seguridad vial a la hora de utilizar la bicicleta, etc.

Parte privada

Deberá contener al menos las siguientes funcionalidades:

- Gestión de los usuarios: operaciones para el alta y baja de los usuarios, gráficos de utilización del sistema en función del periodo seleccionado e informes y operaciones con los datos de los usuarios para obtener información dependiendo de los filtros que se aplique (edad, sexo, lugar de residencia, etc.)
- Supervisión del funcionamiento del sistema: gestión de las incidencias recogidas a través de la web y de los PIU's, configuración de la publicidad en cada punto de préstamo para poder ofrecer campañas en determinadas áreas de la

ciudad, seguimiento de los préstamos y seguimiento de las sanciones a los usuarios.

- Registro de mantenimiento: gestión de las operaciones de mantenimiento de las bicicletas y de las estaciones, gestión de los tiempos de parada del sistema, estadísticas sobre el tiempo empleado en realizar cada una de las acciones de mantenimiento y asignación de las tareas a los operarios de mantenimiento.

- Administración del sistema: gestión de permisos para el acceso a la web, definición de los permisos del personal de la empresa, creación de registros de usuarios, ampliación de los parámetros de las fichas de usuario y mantenimiento en función de las necesidades y gestión de la información de acuerdo a la Ley de Protección de datos.

4.1.5.3. Operativa del usuario para acceder a su perfil privado

Los usuarios de la página web podrán ver un tipo de información pública con sólo acceder a ella. Esta información será la de carácter general como tarifas, ubicación de las estaciones, condiciones de uso y formas de acceder a nuestros servicios. Para poder acceder al área reservada donde estarán los datos privados del usuario, la información sobre el grado de ocupación de las estaciones, los avisos de incidencias y el formulario de quejas y reclamaciones, habrá que darse de alta y obtener un usuario y una contraseña. Se ha elaborado un diagrama de proceso para aclarar el acceso a la página web y como los clientes pueden acceder al área reservada.

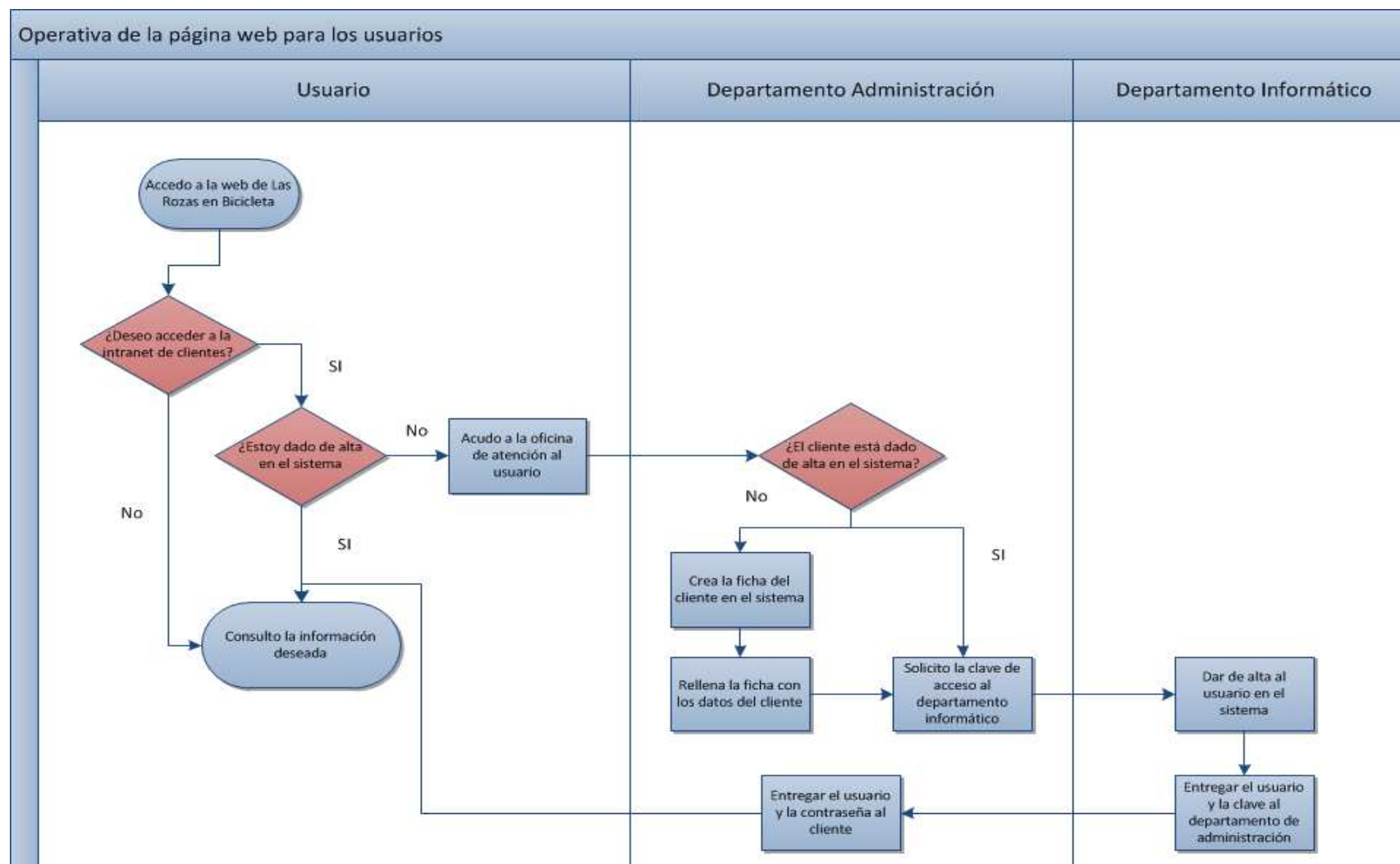


Imagen 40: Diagrama de flujo de la operativa de la página web para los usuarios.

4.1.6. Estimación de gastos para la ejecución de la instalación

En este apartado se realizará un desglose de la inversión necesaria para poner en marcha el sistema de alquiler de bicicletas propuesto. Se ha dividido la inversión en 6 conceptos:

- **Redacción del proyecto**

En la redacción del proyecto, que se encargará a una empresa de ingeniería, aparecerán los cálculos de las estructuras y las dimensiones tanto de los soportes como de los PIU, de acuerdo a las indicaciones generales que se han establecido. Deberá también incluir los planos con la ubicación de las estaciones en los puntos seleccionados. Servirá como referencia para la solicitud de las licencias de obras correspondientes en el Ayuntamiento.

Gasto: 2% de la ejecución de la obra civil y de la fabricación de las estaciones.

- **Ejecución material de las obras**

Contempla tanto la obra civil a realizar para instalar las 34 estaciones como las acometidas eléctricas y de comunicación que estas requieren.

Gasto: Se ha tomado como referencia un proyecto real y se ha adaptado al número de estaciones de nuestro negocio.

- **Fabricación de las estaciones**

Este concepto engloba toda la inversión necesaria para fabricar las estaciones y comprar el programa informático del sistema de gestión.

Gasto:

- Para calcular el coste de las estructuras de acero, el montaje de las estaciones, los mecanismos de anclaje y las conexiones y el cableado; se ha tomado como referencia el mismo proyecto real que en el punto anterior.

- Para el coste de los paneles PC y los lectores de tarjetas se ha tomado como referencia su precio en el mercado y le hemos descontado un 10% por comprar varias unidades.

- El coste del software de gestión es una cantidad estimada, en base a una solicitud a una empresa real.

- **Fabricación de las bicicletas**

Este concepto de la inversión engloba todos los aspectos necesarios para la fabricación de las bicicletas que se han descrito con los elementos auxiliares de control propuestos. El número de bicicletas que tendremos serán las 135 que tendrá el sistema de alquiler en todo momento más un 10% de repuesto y rotación basado en datos de Sevilla y Barcelona.

Gasto:

- Para el coste de las bicicletas se ha tomado como referencia su precio en el mercado y se ha descontado un 10% por comprar varias unidades.
- El coste de la tecnología iButton se ha calculado en base al precio en el mercado de este producto.
- El coste de los mecanismos de anclaje de las bicicletas y de la instalación del iButton se ha calculado tomando como referencia el coste de los anclajes del proyecto real, dividiéndolo de forma estimada en estos dos conceptos y en el mecanismo de anclaje en las estaciones del apartado anterior.

- **Gestión de la seguridad y la salud**

Elaboración del proyecto que deberá incluir los protocolos de seguridad y los Equipos de Protección Individual necesarios en la ejecución material de las obras. Deberá incluir también la coordinación de actividades en materia de seguridad entre las diversas contratas implicadas en la ejecución de las obras.

Gasto: estimación.

Concepto	Unidades	Precio Unitario	Total
Redacción del proyecto			13.500
Ejecución material de las obras			215.900
Obra civil	34	4.500	153.000
Acometidas eléctricas	34	1.200	40.800
Instalaciones de comunicación	34	650	22.100
Construcción de las estaciones			456.670
Estaciones			
Estructura de acero galvanizado	34	9.800	333.200
Paneles PC con pantalla táctil	34	1.080	36.720
Lector de tarjetas RFID	34	195	6.630
Montaje de las estaciones	34	430	14.620
Conexiones y cableado de las estaciones	34	1.000	34.000
Mecanismos de anclaje de las bicicletas en las estaciones	450	50	22.500
Software de gestión	1	9.000	9.000
Adaptación de las bicicletas			42.180
Bicicletas	148	220	33.300
Tecnología iButton	148	10	1.480
Mecanismos de anclaje de las bicicletas en las estaciones	148	25	3.700
Montaje de los mecanismos de anclaje e iButton	148	25	3.700
Gestión de seguridad y salud			6.000
Total			734.250

Tabla 46: Desglose de la inversión inicial necesaria para la puesta en marcha del sistema de alquiler de bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

4.1.7. Gestión de la capacidad de la instalación

La infraestructura diseñada tiene una capacidad máxima de 270 bicicletas pero al estudiar la implantación de otros sistemas en España, uno de los problemas detectados, es que estos se ponen en marcha desde un primer momento a pleno rendimiento, sin que su capacidad varíe en función de los usuarios que se dan de alta y esto hace que la inversión inicial sea muy importante.

Con el objetivo de que la empresa sea eficiente y no se desperdicien recursos, poniendo en práctica las técnicas Lean Manufacturing, inicialmente el sistema se pondrá en marcha con 135 bicicletas y un 10% de reposición. La capacidad se irá incrementando en función de la demanda.

Si se comenzara con menos del 50% de la capacidad, se incrementarían los gastos de reposición, mantenimiento y el nivel de calidad que se ofrecería podría comprometer la viabilidad ya que a los primeros usuarios en darse de alta, no se les estaría ofreciendo un servicio acorde a sus necesidades y la empresa podría partir con una opinión muy negativa de los clientes.

Según la Guía Metodológica para la Implantación de Sistemas de Bicicletas Públicas en España elaborado por el IDAE, el número recomendado de bicicletas por cada 1.000 usuarios es de 15. De acuerdo a esto la capacidad del sistema se irá incrementando de la siguiente manera:

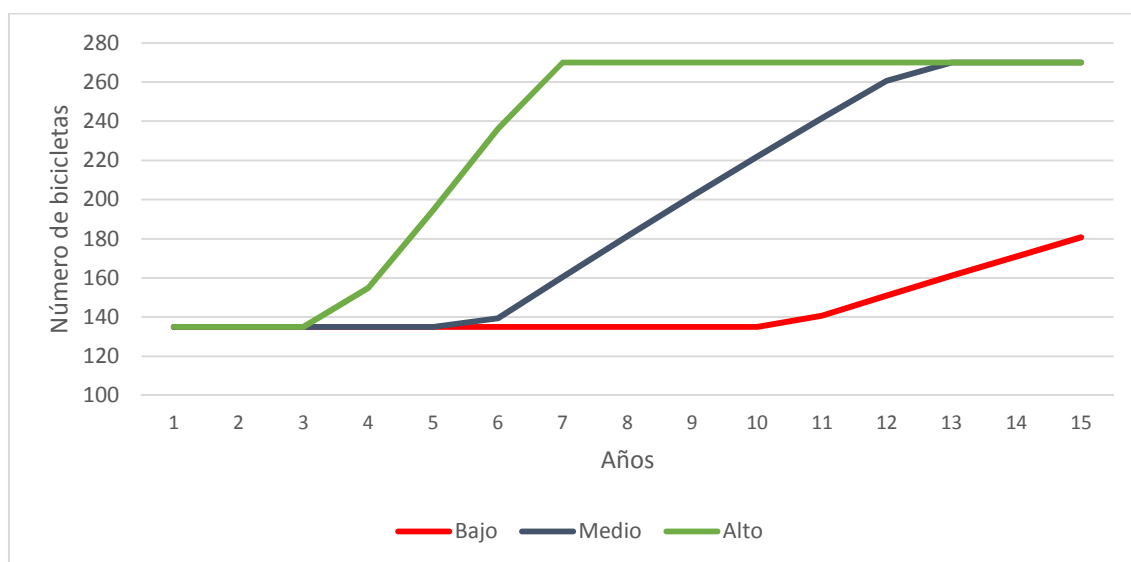


Gráfico 32: Variación de la capacidad del sistema de alquiler en función de la demanda. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Gestión y explotación del sistema

En este capítulo se hará una descripción en profundidad de cada una de las operaciones que necesita nuestro negocio para desarrollarse con éxito y cómo interactúan los agentes implicados.

Se realizará un diagrama de flujo de cada proceso para conocer las actividades principales y así poder realizar una estimación de los gastos y posteriormente el personal que necesitaremos para alcanzar el nivel de calidad que se establezca.



Imagen 41: Representación de los elementos de Las Rozas en Bicicleta.

Los procesos principales para desarrollar tanto el negocio de alquiler de bicicletas como el de publicidad son los siguientes:

- Atención al cliente
- Gestión de la comunicación y la publicidad
- Redistribución de bicicletas
- Limpieza
- Mantenimiento
- Centro de control informático
- Dirección

4.2.1. Los costes de operación

En este apartado se verán las operaciones necesarias y se establecerán los gastos asociados. Para poder cuantificarlas económicamente, previamente hay que aclarar algunos conceptos y explicar cómo se va a proceder.

Los costes de las actividades se pueden dividir entre aquellos que son fijos y aquellos que son variables¹⁴:

- Costes fijos: son los costes soportados por las empresas de manera independiente a la cantidad producida, en consecuencia el coste no aumenta cuando sube la cantidad producida, ni baja cuando lo hace la cantidad producida e incluso, en el caso extremo, hay que soportarlos aun cuando la cantidad producida sea nula. En la realidad los costes solo se comportan como fijos a corto plazo, pues a largo todos tienen carácter variable.
- Costes variables: son los costes que varían al mismo ritmo que la producción, por lo que variarán de forma proporcional a esta.

La empresa tiene una gran dependencia del nivel de demanda y esta será incierta en todo momento, nunca se podrá predecir con exactitud la demanda que tendrá al año siguiente o el número de préstamos que realizarán los usuarios en un periodo determinado. Por ello, como filosofía general se procurará convertir todos los costes fijos en variables para tener una estructura interna ágil que permita responder de forma rápida a los cambios del mercado.

Las Rozas en Bicicleta tendrá que emplear recursos para desarrollar su actividad por lo que también es necesario distinguir:

- Gasto: en contabilidad, se denomina a la anotación o partida contable que disminuye el beneficio o aumenta la pérdida de una sociedad o persona física.¹⁵
- Inversión: en el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se invierten ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo.¹⁶

Para poder determinar la diferencia de forma más clara, en aquellos casos que existan dudas, y poder reflejarlos de forma contable, estableceremos un límite de 2000€ como diferencia entre gasto e inversión.¹⁷

¹⁴ Fuente: www.wikipedia.org/Coste

¹⁵ Fuente: www.wikipedia.org/Gasto

¹⁶ Fuente: www.wikipedia.org/Inversion

¹⁷ Nota: Para establecer esta norma se ha tomado como ejemplo a una empresa multinacional que trabaja en España y que actúa de esta manera.

4.2.2. Operaciones del servicio, recursos necesarios y calidad

4.2.2.1. Atención al cliente

La atención al cliente se realizará en el local que hemos descrito en el capítulo anterior. Las funciones que se desarrollarán serán de tipo administrativo:

- Información a los usuarios de las características del sistema, de las tarifas, ofertas, promociones y actividades para fomentar el uso de la bicicleta entre la población.
- Gestión de las altas y las bajas de usuarios.
- Gestión de los cobros.
- Gestión de las incidencias de cara a los clientes y distribución de estas al departamento informático, de prensa o de mantenimiento.
- Gestión de los cuestionarios de satisfacción del cliente.
- Comunicación e información al usuario.

Descripción de los recursos necesarios

Recursos			
Tipo		Gasto	
		Inicial	Anual
Recursos humanos	Administrativo	Capítulo V	
Recursos materiales	Local comercial		7.200 €
	Mobiliario de oficina	1.000 €	
	Material de oficina		1.200 €
	Material informático	1.500 €	

Tabla 47: Recursos necesarios para la atención al cliente. Fuente: Elaboración propia.

Descripción del proceso

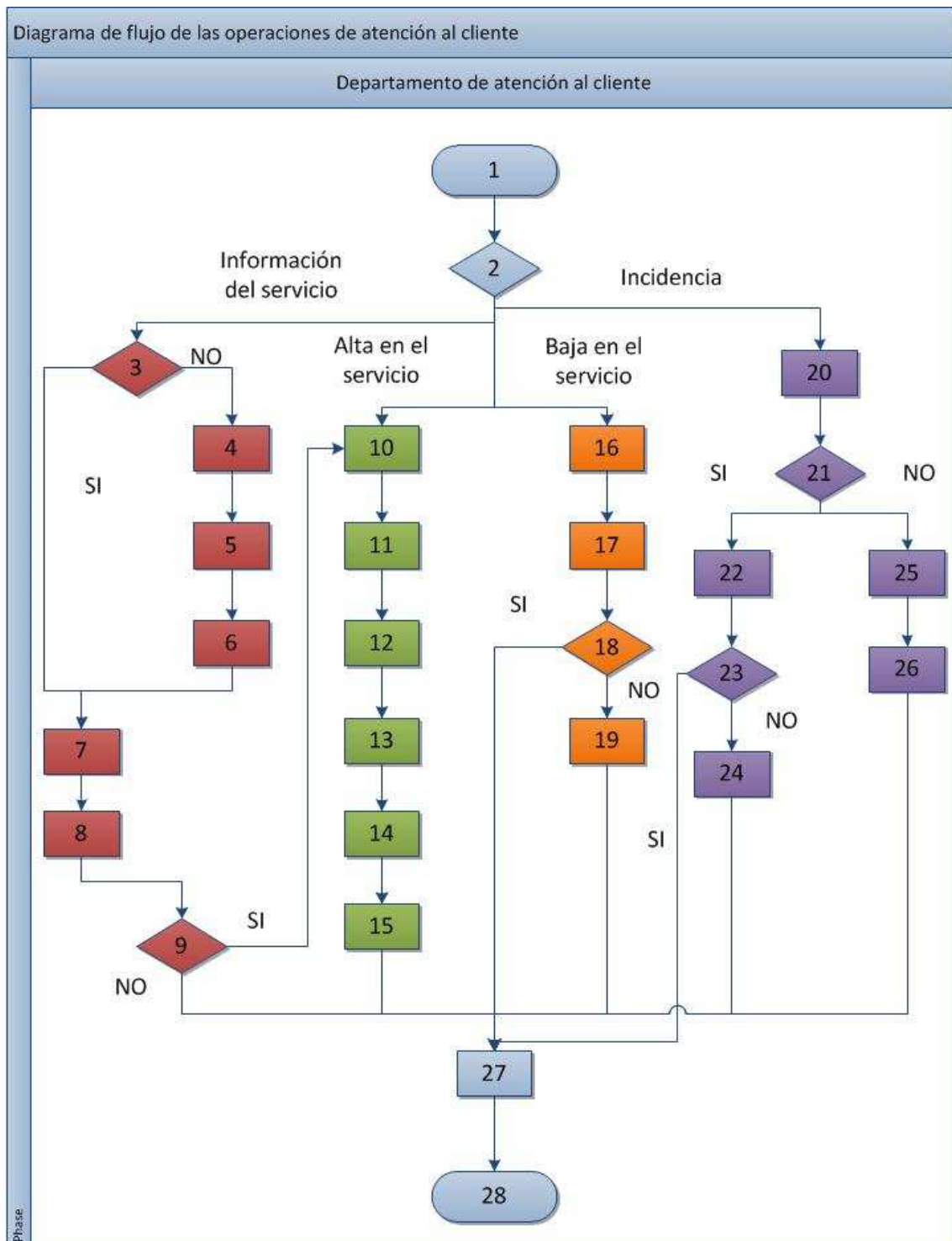


Imagen 42: Diagrama de flujo de las operaciones de atención al cliente.

Acciones complementarias	
1- Saludo al cliente	
2- Preguntarle por qué ha venido	
27- Despedirse del cliente	
28- Fin del proceso	
Acciones Información del servicio	Acciones para la gestión de una incidencia
3- Preguntarle si conoce el servicio	20- Entregarle el formulario para la gestión de incidencias
4- Explicarle detenidamente las características del servicio	21- ¿Es una incidencia que se puede resolver en el momento?
5- Explicarle los beneficios de utilizar nuestro sistema como medio de transporte alternativo	22- Resolver la incidencia
6- Explicarle los beneficios para el medio ambiente y la salud de utilizar la bicicleta	23- ¿Le importaría rellenar un cuestionario sobre satisfacción del servicio?
7- Entregar un díptico con la información del sistema de alquiler	24- Entregarle el cuestionario para que lo rellene
8- Explicarle las tarifas	25- Enviar la incidencia al departamento correspondiente
9- ¿Quiere darse de alta?	26- Avisar al cliente de que la incidencia la tiene que resolver otro departamento
Acciones alta en el servicio	Acciones de baja del servicio
10- Rellenar ficha con los datos del cliente	16- Rellenar ficha de cancelación
11- Preguntar la tarifa que desea	17- Preguntar los motivos por los que quiere darse de baja
12- Configurar su tarjeta de usuario	18- ¿Le importaría rellenar un cuestionario sobre satisfacción del servicio?
13- Entregarle la tarjeta	19- Rellenar el cuestionario
14- Entregarle el usuario y la contraseña para acceder a la parte privada de la web	
15- Entregarle díptico con la información sobre el funcionamiento del sistema	

Tabla 48: Operaciones de la atención al cliente. Fuente: Elaboración propia.

Modelo de encuesta satisfacción del usuario:

Con el objetivo de conocer el grado de satisfacción de los usuarios con el servicio de alquiler de bicicletas se realizará una pequeña encuesta.

Encuesta de satisfacción del usuario

Con la experiencia de su utilización del servicio de Las Rozas en Bicicleta, valore del 1 al 10 los siguientes aspectos:

1) Disponibilidad de las bicicletas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2) Disponibilidad de aparcamientos en estación de destino

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3) Situación de las estaciones en sus desplazamientos habituales

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4) Conexión de las estaciones con otros medios de transporte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5) Estado de conservación de los elementos del sistema

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6) Facilidad y rapidez en la utilización del sistema

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7) Contenidos de la página web

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8) Tarifas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

9) Servicio prestado en la oficina de atención al usuario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

10) Respuesta ante las incidencias o reclamaciones

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4.2.2.2. Gestión de la comunicación y la publicidad

La gestión de la comunicación y de los soportes publicitarios es una actividad clave para el negocio. Este departamento se encargará tanto de la comunicación de la empresa con los clientes como de la gestión de los soportes publicitarios. Las actividades que desarrollará son:

- **Definición y seguimiento de la estrategia de comunicación de toda la empresa.**
 - Campañas publicitarias del servicio de alquiler de bicicletas para atraer nuevos clientes y mantener a los ya existentes.
 - Elaboración y diseño de los folletos informativos para los clientes.
 - Establecer las ofertas y promociones para atraer a los clientes.
 - Generar contenidos de actualidad sobre nuestro sistema o sobre actividades relacionadas con la bicicleta para que la página web sea un lugar de encuentro de los ciclistas de la ciudad.
 - Elaborar un newsletter mensual para los clientes con las novedades del sistema de alquiler y sobre el mundo de la bicicleta con el objetivo de dar un buen servicio a los clientes y mantenerlos en el tiempo.
 - Como community manager de la empresa se encargará de la gestión de los perfiles en las redes sociales, respondiendo los comentarios de los usuarios, respondiendo dudas y atendiendo las sugerencias.
 - Diseñar actividades, conferencias o coloquios sobre el mundo de la bicicleta, la movilidad sostenible o sobre los beneficios de la bicicleta para la salud, con el objetivo de concienciar a la población y atraer clientes.
- **Gestión de los soportes publicitarios.**
 - Atender a los clientes de nuestros soportes publicitarios.
 - Atraer nuevos clientes mediante visitas a empresas de la localidad.
 - Elaboración de documentación para presentar los soportes publicitarios de la empresa a nuevos clientes.
 - Informar de las posibilidades de nuestros soportes publicitarios y elaboración de presupuestos a petición del cliente.

- Gestionar la duración de las campañas de cada cliente.
- Se pretende dar un servicio completo de publicidad a las pequeñas empresas, por lo que se encargará de orientar las campañas de los clientes, estrategia global de publicidad, apoyo en el diseño de los anuncios, etc.

Descripción de los recursos necesarios

Recursos			
Tipo		Gasto	
		Inicial	Anual
Recursos humanos	Licenciado Marketing	Capítulo V	
Recursos materiales	Mobiliario de oficina	1.000 €	
	Material de oficina		1.200 €
	Material informático	1.500 €	
	Presupuesto para publicidad	5.000€ para la campaña inicial. 10.000€ para el primer año de funcionamiento y 5.000€ cada año a partir del primer año.	

Tabla 49: Recursos necesarios para la gestión de la comunicación y la publicidad. Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.3. Redistribución de bicicletas

Los desplazamientos de los usuarios y el hecho de que los clientes puedan alquilar una bicicleta en una estación determinada y dejarla en cualquiera de las 34 estaciones, provoca desequilibrios y la necesidad de establecer las operaciones necesarias para la redistribución y que se garantice que en una estación determinada haya un número de bicicletas disponibles y de anclajes libres.

La redistribución de bicicletas es un desequilibrio que se debe a la direccionalidad de los desplazamientos, es decir, a que la población se traslada hacia los mismos puntos en el mismo intervalo de tiempo¹⁸.

Criterios para iniciar el proceso de redistribución de bicicletas

Para lograr un correcto funcionamiento del sistema es necesario establecer previamente bajo qué criterios el operario debe poner en marcha el proceso de redistribución de las bicicletas. Se establecerán tres niveles de estado

¹⁸ Los Sistemas de Bicicletas Públicas Urbanas. Documentos de Investigación del Programa de Doctorado de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona. Miguel Bea Alonso. 2009.

de las estaciones mediante un código de colores y dos parámetros que deben ser controlados por el sistema de gestión constantemente.

Estado de la estación	Número de bicicletas	Número de anclajes libres
Normal	2 o más	Más de 4
Precaución	1	2 o 3
Crítico	0	1

Tabla 50: Código de colores para la redistribución de las bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

El operario podrá ver en su PDA el estado de cada una de las estaciones que tiene asignadas, el sistema de gestión le avisará cuando una de las estaciones pase a estado crítico.

Como ya se ha indicado anteriormente el software de gestión de este tipo de sistemas de alquiler cuenta con un sistema de alertas a los equipos de distribución que será configurable a los umbrales de calidad que se han establecido. El software cuenta con algoritmos en función del histórico de uso del sistema que optimiza las necesidades de reposición en las rutas más utilizadas y pronostica qué estaciones tienen picos de demanda en función de las franjas horarias, esto nos permitirá realizar previsiones y optimizar el servicio.

Descripción de los recursos necesarios

Los recursos que se necesitarán para llevar a cabo este proceso dependerán de la demanda. Como es lógico la redistribución de bicicletas dependerá, no solo del número de clientes que se tengan, sino también con la frecuencia con la que estos la utilicen. Por ello los recursos que se empleen dependerán del número de operarios que se necesiten y esto se calculará en el capítulo VI.

Siguiendo la norma sobre los gastos que se ha establecido inicialmente, la furgoneta que necesitará cada operador será adquirida a través de renting ya que nos convierte en gastos variables la furgoneta en sí, el mantenimiento, el seguro, la sustitución en caso de avería y el pago de los impuestos.

En el aspecto contable el renting tiene de una ventaja frente al leasing ya que el primero se puede considerar como un gasto mientras que el segundo conlleva la afectación a las cuentas del pasivo por el importe de la deuda, así como, en el activo, las cuentas de inmovilizado material. El leasing tiene la ventaja de que puedes adquirir al final del periodo que establezca el contrato el vehículo por su valor residual, pero eso no supone un beneficio para el proyecto.¹⁹

¹⁹ Fuente: www.elmundomotor.es

Para transportar las bicicletas se utilizará un remolque especialmente homologado que permite el transporte de 14 unidades.



Imagen 43: Remolque portabicicletas de 14 unidades.

Recursos por operario			
Tipo		Gasto	
		Inicial	Anual
Recursos humanos	Operario de redistribución	Capítulo V	
Recursos materiales	Furgoneta		4.385€ ²⁰
	Gasolina		1.425€ ²¹
	Remolque portabicicletas	1.800€	
	PDA	120€	

Tabla 51: Recursos necesarios para la redistribución de bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

²⁰ Fuente: www.leaseplango.es. Modelo: DACIA IND. DokkerVan Ambiance Dci 90. Contratando por 60 meses, sin aportación inicial, menos de 15.000 km al año y máxima cobertura de mantenimiento y seguro

²¹ Estimación 50 km al día y 22 días de trabajo al mes por operario. Consumo de 8l/100km y un coste medio de 1,35€/l.

Descripción del proceso

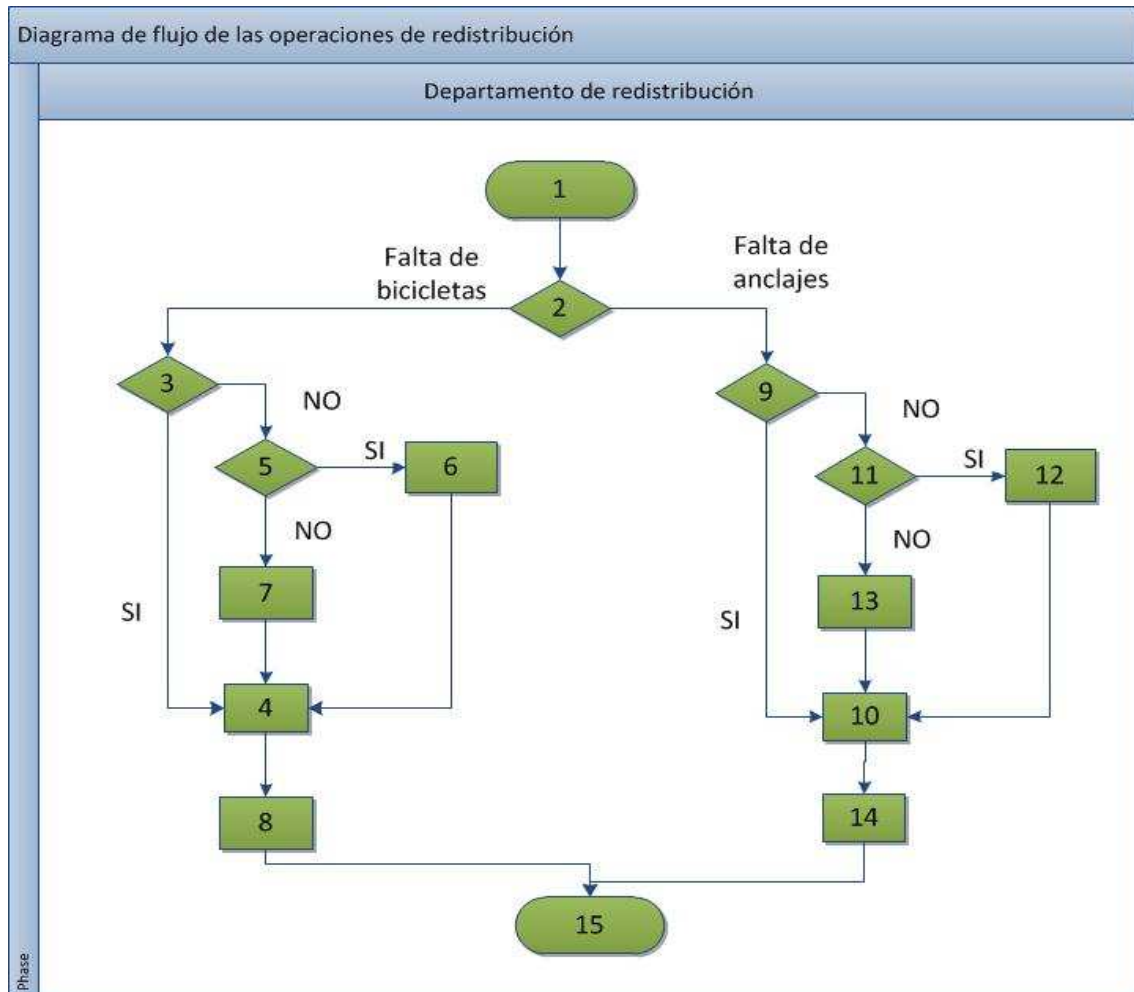


Imagen 44: Diagrama de flujo de las operaciones de redistribución.

Acciones de redistribución	
1- Recepción por parte del operario de redistribución de la alerta de estación en estado crítico	9- ¿Tengo espacio en el remolque para las bicicletas que necesito retirar?
2- ¿Es un aviso de falta de bicicletas o de falta de anclajes?	10- Ir a la estación a retirar las bicicletas
3- ¿Tengo el número de bicicletas necesario en el remolque para que después de la reposición haya 6 bicicletas en la estación?	11- ¿Hay alguna estación cercana en estado de precaución por falta de bicicletas?
4- Ir a la estación a reponer las bicicletas	12- Ir a esa estación a dejar bicicletas
5- ¿Hay alguna estación cercana en estado de precaución por falta de anclajes?	13- Ir al almacén a dejar bicicletas
6- Ir a esa estación a por las bicicletas que necesito	14- Dejar anclajes libres
7- Ir al almacén a por las bicicletas que necesito	15- Fin de la operación de redistribución
8- Reponer las bicicletas	

Tabla 52: Operaciones de la redistribución. Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.4. Limpieza

La limpieza de las instalaciones es una actividad muy importante para la imagen de la empresa y la de los clientes de los soportes publicitarios por lo que los estándares que se establecerán serán altos.

El negocio propuesto está en el exterior y eso supone una mayor exposición a la suciedad. Como es lógico, los clientes exigirán unas instalaciones con un grado de limpieza elevado, por lo que los estándares de calidad que se establezcan deben ser altos.

Se encargará esta tarea a una empresa de servicios de limpieza, atendiendo a la política que se ha establecido de externalizar todos los gastos de las actividades complementarias para poder responder mejor a las fluctuaciones de demanda. Por otro lado, se ha decidido a contratar a una empresa experta en limpieza dada la complejidad de esta tarea y que las autoridades sanitarias tienen unos controles exhaustivos de la limpieza en los medios de transporte públicos.

Programación de actividades de limpieza

Para garantizar unos estándares de calidad altos con la limpieza de las instalaciones, se establecerá una limpieza general o de mantenimiento que tendrá como objetivo el buen aspecto visual para el cliente y una limpieza completa que se encargará de cumplir con las indicaciones de las autoridades sanitarias.

Calendario de limpieza de las estaciones	
Operación	Periodo
Limpieza de mantenimiento	Semanal
De las bicicletas	
De las estaciones	
Limpieza completa	Mensual
De las bicicletas	
De las estaciones	
Desinfección	Semestral

Tabla 53: Programación de limpieza de las instalaciones. Fuente: Elaboración propia.

Detalle de los gastos

Gasto de los servicios de limpieza				
Operación	Número	Coste unitario	Unidades	Total
Limpieza general				
De las bicicletas	52	0,50 €	148	3.848 €
De las estaciones	52	3 €	34	5.304 €
Limpieza completa				
De las bicicletas	12	1 €	148	1.776 €
De las estaciones	12	6 €	34	2.448 €
Desinfección	2			4.000 €
Total Anual				17.376 €

Tabla 54: Desglose de los gastos de las actividades de limpieza. Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.5. Mantenimiento

Un servicio como el de Las Rozas en Bicicleta requiere unas intensas labores de mantenimiento debido a que las instalaciones se encuentran en el exterior. El elevado uso de un sistema de alquiler y el vandalismo provocará un gran desgaste en las bicicletas por lo que si se quiere establecer unos elevados índices de calidad de deberá implantar un buen proceso de mantenimiento continuo.

El mantenimiento se define como todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo la función requerida²². Se distinguen dos tipos de mantenimiento:

- De conservación: es el destinado a compensar el deterioro sufrido por el uso y los agentes meteorológicos. En este se pueden diferenciar:
 - Mantenimiento correctivo: es el que corrige los defectos o averías de alto impacto que normalmente paralizan el servicio o el uso de la parte afectada. Se produce por el agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes o piezas, permitiendo su recuperación pero sin agregarle valor.
 - Mantenimiento preventivo: es el destinado a garantizar la fiabilidad en el funcionamiento antes de que pueda producirse un la avería por deterioro.
- De actualización: es el destinado a compensar la obsolescencia tecnológica o las nuevas exigencias del negocio.

²² Fuente: European Federation of National Maintenance Societies. www.efnms.org

Por lo tanto, la actividad del mantenimiento se divide en varios procesos que será necesario definir y posteriormente decidir realizar las tareas con personal propio o externalizarlo.

4.2.2.5.1. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es complejo y necesita establecer unos procedimientos diferentes en función del tiempo que sea necesario para realizar la reparación de la avería.

El mantenimiento correctivo de las estaciones no se hará con personal propio ya que sería complejo y serán muy poco frecuentes. Para reparar todas las averías o deficiencias que afecten al PIU o en la bancada será necesario contactar con el seguro, en caso de que sea una acción de vandalismo, o con la empresa que diseñó el sistema de alquiler, ya que ellos cuentan con el personal adecuado y los conocimientos técnicos.

Se distinguen dos tipos de reparaciones ante las que los operarios deberán actuar de distinta manera:

1. Reparaciones de bajo impacto:

Se considerarán reparaciones de bajo impacto todas aquellas que por su sencillez requieran menos de 10 minutos para efectuarlas. En este caso los operarios las realizarán en la propia estación por lo que será necesario que cuenten con las herramientas y un pequeño stock de las piezas.

Mantenimiento correctivo de bajo impacto en las bicicletas		
Operación	Periodo	Tiempo
Sustitución del piezas	Según necesidad	<10'
Sustitución del timbre		
Sustitución del pedal		
Sustitución del sillín		
Sustitución de elementos de iluminación		
Ajustes		
Ajuste de los frenos		
Ajuste del cambio		
Tensado de los radios		
Engrase de la transmisión		
Reparación de pinchazos		

Tabla 55: Listado de actuaciones de mantenimiento correctivo de bajo impacto en las bicicletas.
 Fuente: Elaboración propia.

2. Reparaciones de alto impacto:

Se considerarán reparaciones de alto impacto todas aquellas de carácter puntual a raíz del uso, que por su complejidad requieran más de 10 minutos para efectuarlas y que por lo tanto no se podrán realizar en las estaciones. Para este tipo de reparaciones será necesario sustituir la unidad por una de las disponibles en stock y un taller al que llevar las bicicletas que cuente con los repuestos necesarios y las instalaciones adecuadas.

Se considera que disponer de un taller propio tendría un alto impacto en los gastos ya que sería necesario contar con una nave más grande donde situar el taller, personal técnico especializado, útiles específicos y un elevado stock de muy piezas diferentes. Por ello, se externalizará el mantenimiento correctivo de alto impacto llegando a un acuerdo con un taller de bicicletas de la zona, lo que será beneficioso para el negocio.

Mantenimiento correctivo de bajo impacto		
Operación	Periodo	Tiempo
Engrase completo	Según necesidad	>10'
Rectificado de elementos de la mecánica		
Sustitución de elementos de la mecánica		
Cambio de ruedas o cubiertas		

*Tabla 56: Listado de actuaciones de mantenimiento correctivo de alto impacto en las bicicletas.
 Fuente: Elaboración propia.*

4.2.2.5.2. Mantenimiento preventivo

Para garantizar un correcto mantenimiento preventivo y con el objetivo de reducir las actuaciones de mantenimiento correctivo de alto impacto, se establecerá un programa de revisiones mediante checklist para las bicicletas y otro para las estaciones.

Mantenimiento preventivo de las bicicletas		
Operación	Periodo	Tiempo
Comprobación del estado de las ruedas	Cada 5 días	3'
Comprobación del estado de los frenos		
Comprobación del estado del manillar y la potencia		
Comprobación del estado del sillín		
Comprobación del estado y ajuste de la suspensión		
Comprobación de las luces y los elementos reflectantes		
Comprobación de los radios de las ruedas		
Comprobación del cuadro		
Comprobación de los pernos de las horquillas		
Lubricación de las horquillas		
Comprobación de la presión de los neumáticos	Cada 10 días	6'
Comprobación de la fijación del manillar y la potencia		
Comprobación de la fijación del sillín		
Comprobación de la cadena		
Comprobación del cubrecadena		
Comprobación del desgaste de los cables		
Comprobación del funcionamiento de los mandos de cambio de marchas		
Comprobación y lubricación de los desviadores		
Comprobación del sistema de cambios interno		
Comprobación del ajuste de los rodamientos		
Comprobación de las zapatas de freno		
Comprobación de los pernos de los frenos		
Comprobación del desgaste de las llantas		
Comprobación de las bielas y el eje de pedalier		
Lubricación de la potencia del manillar	Cada 15 días	12'
Lubricación de la tija del sillín		
Lubricación de los rodamientos de los pedales		
Lubricación de los rodamientos del eje de pedalier		
Lubricación de los rodamientos de las ruedas		
Lubricación de los rodamientos de la dirección		

Tabla 57: Programa de mantenimiento preventivo de las bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

Mantenimiento preventivo de las estaciones		
Operación	Periodo	Tiempo
Inspección general del PIU	Cada 10 días	10'
Inspección de la bancada		
Inspección del sistema de anclaje		
Inspección de los bulones		
Inspección del candado electromecánico		
Inspección del embellecedor		
Inspección del PIU		
Inspección del PC táctil		
Inspección del lector de tarjetas		
Inspección del desgaste de las conexiones		
Inspección de los sistemas de aislamiento		

Tabla 58: Programa de mantenimiento preventivo de las estaciones. Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.5.3. Reposición de bicicletas

Además de las necesidades de mantenimiento se tiene que tener en cuenta la reposición de las bicicletas que se debe a dos motivos:

- Por su mal uso: una bicicleta particular con un correcto mantenimiento tiene una larga duración pero en el caso de los sistemas de alquiler hay que tener en cuenta el vandalismo y el mal trato que sufren por el poco cuidado de los clientes. En ciudades como Sevilla este problema ha llegado a perjudicar al 60% de las bicicletas disponibles para alquilar pero solo el 12% de ellas no ha podido ser recuperado²³.

Para calcular las necesidades de reposición por el mal uso se tendrán en cuenta únicamente las 135 que estarán disponibles al público, lo que hace una reposición anual de 16 bicicletas.

- Por su envejecimiento: una bicicleta particular con un correcto mantenimiento tiene una larga duración pero en el caso de los sistemas de alquiler por su elevado uso consideraremos que la vida útil de estas bicicletas es de 5 años.

Para calcular las unidades que se repondrán por envejecimiento se tendrá en cuenta el total del parque de bicicletas y se descontará, del total, las que se han ido reponiendo durante los 5 años anteriores. Esto hace una reposición quinquenal de 68 bicicletas.

²³ Fuente: www.diariodesevilla.es

Descripción de los recursos necesarios para el mantenimiento

Dentro de los recursos necesarios para el mantenimiento está el alquiler de una pequeña nave en el polígono Európolis que se utilizará como almacén del stock de bicicletas y piezas, para guardar los remolques portabicicletas y como espacio de trabajo del personal del departamento de publicidad y mantenimiento. Se ha seleccionado un local de unos 170 m² con un coste de 1.000€ mensuales, que está distribuido en dos plantas: una zona destinada y equipada para oficinas y otra como almacén²⁴.

Para establecer el coste que supondrá la contratación se ha consultado páginas de talleres de bicicletas²⁵, el coste de estas reparaciones y de las piezas es bastante bajo. Se considera que puede ser muy beneficioso llegar a un acuerdo con un taller de la zona que por el volumen de reparaciones anuales hará mejores precios. Para poder establecer una previsión del coste anual se ha supuesto:

- Un coste medio de cada una de estas reparaciones de 15€.
- 3 reparaciones anuales por bicicleta.

Recursos por operario de mantenimiento			
Tipo		Gasto	
		Inicial	Anual
Recursos humanos	Operario de mantenimiento	Capítulo V	
Recursos materiales	Furgoneta		4385€
	Gasolina		1425€
	Útiles para el mantenimiento	100€	
	Stock piezas		500€
	PDA	120€	
Recursos generales			
Tipo		Gasto	
		Inicial	Anual
Recursos materiales	Local de almacén y oficinas		12.000 €
Recursos externalizados			
Tipo		Gasto	
		Inicial	Anual
Servicios	Mantenimiento correctivo		6.660 €

Tabla 59: Recursos necesarios para el mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.

²⁴ Información del local: www.idealista.com

²⁵ Listado de referencia de precios de reparaciones: www.teletallerbici-alambike.es

Recursos por reposición				
Tipo		Gasto		
		Unitario	Anual	Quinquenal
Recursos materiales	Bicicletas	285 €	4.560 €	19.380 €

Tabla 60: Recursos necesarios para la reposición. Fuente: Elaboración propia.

Descripción del proceso de mantenimiento

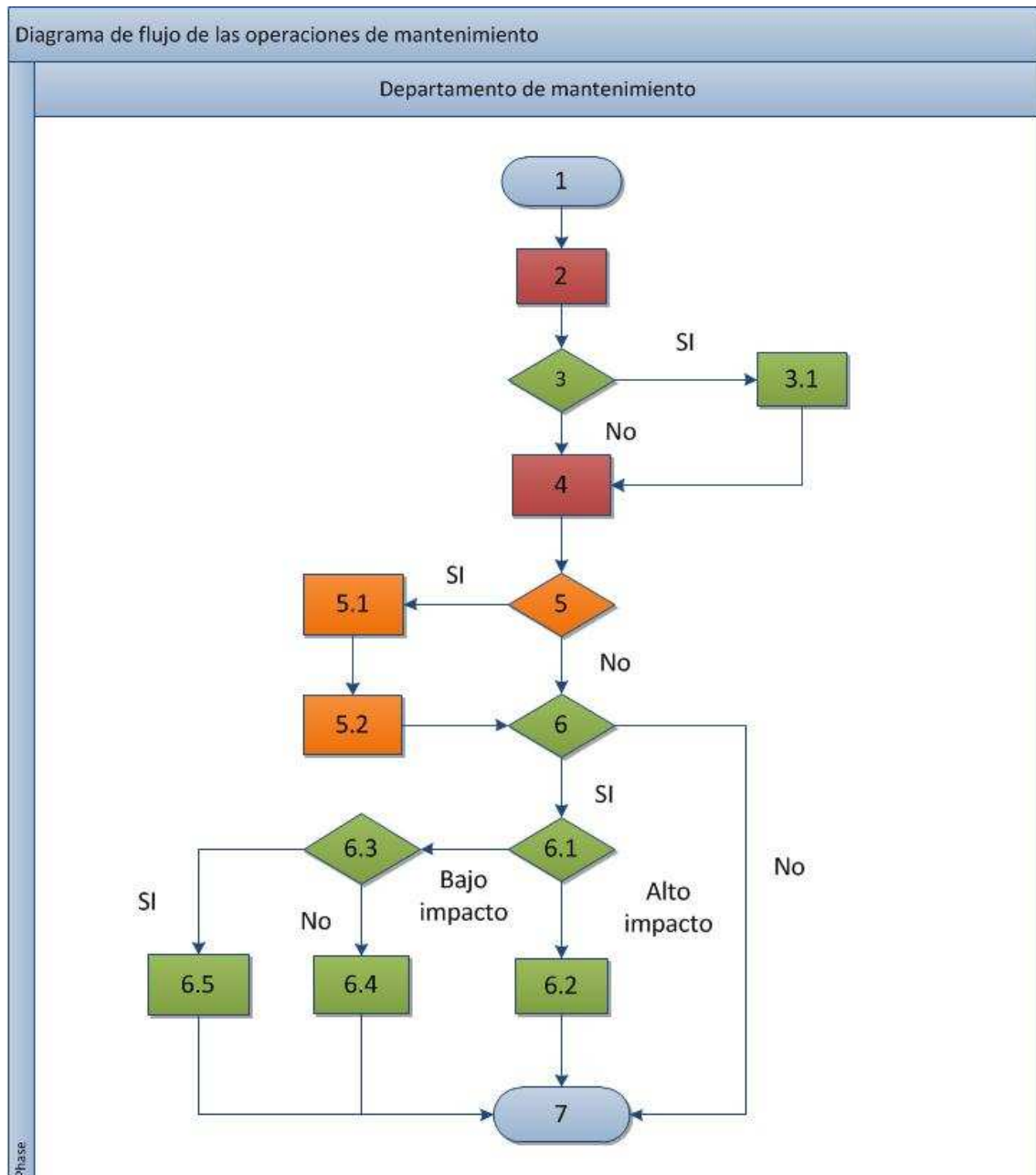


Imagen 45: Diagrama de flujo de las operaciones de mantenimiento.

Acciones complementarias	Acciones de mantenimiento preventivo
1- Llegada a la estación	2- Realizar el checklist de mantenimiento preventivo de la estación
7- Final del proceso de mantenimiento	4- Realizar el checklist de mantenimiento preventivo de las bicicletas
Acciones de mantenimiento correctivo	Acciones de reposición
3- ¿Es necesario realizar alguna actuación de mantenimiento correctivo en la estación?	5- ¿Es necesario reponer alguna bicicleta?
3.1- Contactar con el departamento de administración para que lo gestione con el fabricante del sistema de alquiler	5.1- Sustituir la bicicleta
6- ¿Es necesario realizar alguna actuación de mantenimiento correctivo de las bicicletas?	5.2- Contactar con el departamento de administración para que den de baja la bicicleta y encarguen una nueva
6.1- ¿Es de alto o de bajo impacto?	
6.2- Sustituir la bicicleta por otra de stock y cargarla en el portabicicletas	
6.3- ¿Tengo las piezas necesarias en la furgoneta?	
6.4- Sustituir la bicicleta por otra de stock y cargarla en el portabicicletas	
6.5- Repararla	

Tabla 61: Operaciones del mantenimiento. Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.6. Centro de control informático

El centro de control informático será el encargado de realizar las siguientes tareas de soporte del sistema de gestión informático de la empresa:

- **Gestión y control a nivel informático del negocio**
 - Mantenimiento y control del alojamiento de los servidores de la plataforma web del negocio.
 - Mantenimiento y control del alojamiento de la aplicación de gestión del servicio de alquiler de bicicletas.
 - Gestión de las incidencias informáticas, detectar problemas en el software de gestión, comunicar a los operarios de mantenimiento las incidencias detectadas por los usuarios que lleguen a través de la página web.
 - Seguridad informática y apoyo informático al resto de departamentos.
- **Informes mensuales de seguimiento del servicio de alquiler para la dirección**
 - Informes generales sobre el servicio: número de usuarios, número de desplazamientos por usuario, altas y bajas de clientes, estaciones más utilizadas, tiempos de utilización por usuario, demanda por franjas horarias, etc.
 - Informes sobre las incidencias de mantenimiento: número de actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo, nivel de cumplimiento de los estándares de calidad del mantenimiento, número y tiempo de parada de cada una de las partes del sistema por incidencias críticas, número de bicicletas sustraídas, etc.
 - Informes sobre la redistribución de bicicletas: número de actuaciones de redistribución, estaciones con más necesidades, cumplimiento de los estándares de calidad en horas punta de demanda, etc.
 - Informes sobre la atención al cliente: número de clientes atendidos, número de folletos realizados y repartidos.
 - Informes sobre las reclamaciones realizadas: número de reclamaciones, tiempo medio de resolución, grado de satisfacción del cliente, etc.
 - Informes sobre las encuestas de satisfacción de los clientes.

Descripción de los recursos necesarios para el control informático

Con el objetivo de reducir gastos inicialmente se externalizarán los servicios informáticos, en un futuro se deberá estudiar la posibilidad de contar con personal propio.

Para establecer los gastos se ha contactado con una empresa especializada en este tipo de servicios y se ha estimado 100 horas anuales para la resolución de incidencias y un coste fijo para la generación de informes, mantenimiento diario y puesta en marcha y cierre diario del sistema de alquiler.

Gasto de los servicios de informática			
Operación	Número (horas)	Gasto unitario	Total
Incidencias	100	25,00 €	2.500 €
Operativa diaria			8.000 €
Total Anual			10.500 €

Tabla 62: Recursos necesarios para el centro de control informático. Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.7. Dirección

La dirección de la empresa se encargará de establecer los objetivos generales de la empresa para lo cual establecerá los objetivos y la política general de cada uno de los departamentos, controlará su buen funcionamiento y garantizará la comunicación entre departamentos. Para ello entre sus competencias estará:

- Establecimiento de las políticas estratégicas del negocio y de cada uno de los departamentos.
- Establecer las relaciones jerárquicas entre los empleados y dirigir la política de personal: contratación de nuevos empleados, promoción, salarios, pluses, etc.
- Seguimiento y valoración de los estándares de calidad del servicio y su redefinición si fuera necesario.
- Valorar el grado de cumplimiento de los objetivos, establecer prioridades y tomar decisiones en función de los informes de seguimiento del servicio.
- Seguimiento y negociación de los contratos con las empresas que prestan servicio a nuestro negocio.

4.2.3. Organización de la operativa diaria del sistema

Se han definido los procesos y se han desglosado en cada una de las actividades que los componen para que se puedan ver las funciones más importantes del negocio. En este apartado se detallará cómo será la operativa diaria y cómo se relacionan los distintos departamentos de la empresa. El horario de préstamo de bicicletas para los clientes será de 7:30h a 21:30h pero antes de abrir y cerrar el sistema será necesario realizar una serie de actividades.

4.2.3.1. Puesta en marcha del sistema y chequeo inicial

Hora: 7:00

Centro de Control Informático:

- El Centro de Control Informático realiza un chequeo inicial del funcionamiento del sistema de gestión y comprueba el estado de las estaciones y de las bicicletas.
- Se detectan posibles desviaciones entre la comprobación que se realizó la noche anterior y el chequeo actual y se informa al equipo de redistribución para que a las 7:30h haya un mínimo de 135 bicicletas operativas y distribuidas de forma homogénea por las estaciones.
- El Centro de Control Informático realiza un informe sobre las incidencias pendientes de resolver e informa al departamento de mantenimiento para programe de forma prioritaria estas incidencias en su plan diario de trabajo.

Redistribución y mantenimiento:

- Los equipos de redistribución comienzan la jornada redistribuyendo bicicletas en las ubicaciones estratégicas con mayor demanda.
- Uno o varios equipos de mantenimiento, según la necesidad, comienzan a trabajar recogiendo en el almacén todas las bicicletas que el día anterior se haya detectado que requieren mantenimiento correctivo para llevarlas al taller de reparación. Traerán de vuelta todas aquellas que hayan sido reparadas para devolverlas al almacén.

4.2.3.2. Sistema en marcha para los clientes

Hora: 7:30 - 21:30

Redistribución de bicicletas:

- Los equipos de redistribución irán atendiendo las necesidades de reposición y liberación de anclajes de acuerdo al proceso definido mediante el sistema de alertas por criticidad.
- Se distinguen tres estados en función del tipo de demanda que tendremos:
 - Demanda punta: de 7:30h a 9:00h y de 17:00h a 19:00h. En estos periodos la mayoría de los clientes utilizarán el sistema de alquiler para desplazarse al trabajo o al centro de estudios por lo que la demanda será mayor que el resto del día y las necesidades de redistribución serán mayores.
 - Demanda media: de 19:00h a 21:30. En este horario habrá una demanda importante de desplazamientos para realizar pequeñas compras y volver del trabajo a casa.
 - Demanda baja: de 9:00h a 17:00h. En los días laborales la demanda en este horario será baja ya que los desplazamientos en todos los medios de transporte se ven reducidos.

Mantenimiento:

- En este periodo los operarios de mantenimiento trabajarán de acuerdo al calendario de mantenimiento preventivo y correctivo previsto; y el proceso previsto.
- Apoyo de uno o varios equipos, según necesidad, en las labores de redistribución en los periodos de demanda alta.

Centro de Control Informático:

- Operaciones de control del sistema de gestión y atención a las incidencias y asignación de estas a los equipos de mantenimiento.
- Elaboración de informes de seguimiento del sistema.

Atención al cliente:

- Apertura de la oficina de atención al cliente en el horario de 10:00h a 14:00h y de 16:00h a 20:00h de lunes a jueves y de 10:00h a 14:00h los viernes y los sábados.
- Seguimiento del proceso y actividades detalladas.

Comunicación:

- Atención y búsqueda de clientes para los soportes publicitarios y diseño de las campañas de información y seguimiento del plan estratégico de comunicación. Estas actividades se realizarán en horario de 9:00h a 15:00h y de 16:00h a 19:00 de lunes a jueves y de 9:00 a 15:00h los viernes.

4.2.3.3. Cierre diario del sistema

Hora: 21:30

Centro de Control Informático:

- Cierre del sistema de alquiler de bicicletas y puesta a cero del sistema de gestión.

Redistribución de bicicletas:

- Una vez cerrado el sistema de préstamos los equipos de redistribución realizarán los ajustes necesarios de bicicletas y anclajes para dejar el sistema en su estado inicial.

Mantenimiento:

- Llevar las bicicletas con necesidades de mantenimiento correctivo al almacén para que al día siguiente a primera hora puedan ser llevadas al taller de reparación.

	Operaciones									
Hora	Atención al público	Comunicación y publicidad	Centro de Control Informático	Redistribución	Mantenimiento					
7:00			Comprobación inicial y puesta en marcha del sistema	Ajustes de puesta en marcha	Acudir al taller de reparación					
7:30			Operaciones generales de control del sistema de gestión y atención a incidencias	Inicio de las labores de redistribución. Demanda punta	Apoyo a labores de redistribución por demanda punta					
8:00										
9:00				Labores de redistribución. Demanda baja	Mantenimiento preventivo y correctivo de bajo impacto					
10:00	Apertura de la Oficina de Atención al Público y gestión administrativa del sistema	Atención a los clientes de los soportes publicitarios. Definición y gestión de la estrategia de comunicación								
11:00										
12:00										
13:00										
14:00		Redistribución. Demanda punta		Apoyo a labores de redistribución por demanda punta						
15:00					Atención a los clientes de los soportes publicitarios. Definición y gestión de la estrategia de comunicación					
16:00		Redistribución. Demanda media		Mantenimiento preventivo y correctivo de bajo impacto						
17:00	Apertura de la Oficina de Atención al Público y gestión administrativa del sistema								Atención a los clientes de los soportes publicitarios. Definición y gestión de la estrategia de comunicación	
18:00		Ajustes de flota para el cierre		Dejar la bicicletas en el almacén						
19:00										
20:00		Cierre del sistema de alquiler y puesta a cero del sistema								
21:00										
21:30										
22:00										

Tabla 63: Organización de la operativa diaria de Las Rozas en Bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

4.3. Gestión y seguimiento del nivel de calidad propuesto

En todas las operaciones que hemos se han descrito en este capítulo se ha establecido unos estándares de calidad tanto en la atención a los clientes como en las labores de mantenimiento y redistribución, así como en los procesos complementarios y de apoyo a estos.

Es necesario que marcar unos parámetros de control de los estándares de calidad para poder saber en todo momento en qué medida el servicio que se está prestando a los clientes responde al nivel de calidad propuesto.

Se realizará mediante KPI's que son las siglas de Key Performance Indicators y se pueden definir como métricas financieras o no financieras usadas para ayudar a una organización a definir y medir el progreso que se da según las metas planteadas²⁶. Los pasos seguidos a la hora de definirlos son los planteados por la consultora informática Trimedia e-Consulting:

- 1- ¿Qué es un KPI?
- 2- ¿Cuáles son las metas de nuestro negocio o del departamento?
- 3- ¿Qué elementos influyen en las metas que he puesto?
- 4- ¿Es posible medir este indicador?
- 5- ¿Me ayuda a pensar en qué acciones puedo tomar para mejorar?
- 6- ¿Tengo con qué comparar este indicador?
- 7- ¿Por qué es este un buen indicador?
- 8- ¿Qué es exactamente lo que estoy midiendo?
- 9- ¿Estoy midiendo el mismo objetivo de dos maneras distintas?
- 10- ¿Cada cuánto es bueno medir este indicador?
- 11- ¿Quién debe conocer estos números y como los presentaremos para que se entiendan?
- 12- ¿Cómo motivaremos al personal a alcanzar estas metas?

²⁶ 12 preguntas a plantearse a la hora de definir un KPI. Trimedia e-Consulting.

KPI		
Indicador	Umbral mínimo de cumplimiento	Comentarios
Nivel de calidad del servicio prestado al usuario		
Nivel de disponibilidad y operatividad de las bicicletas, de los anclajes y de las estaciones	> 95% al día	Número de instalaciones disponibles al día
Ratio de disponibilidad de las estaciones	< 30 minutos	Tiempo de parada de una estación por avería o mantenimiento
Estación llena	< 45 minutos	Tiempo en el que una estación no tiene anclajes libres
Estación vacía	< 30 minutos	Tiempo en el que una estación no tiene bicicletas disponibles
Préstamos fallidos en destino	< 5% de los préstamos diarios	El usuario no puede devolver la bicicleta por problemas en el PIU o con el sistema de gestión
Préstamos fallidos en origen	< 3% de los préstamos diarios	El usuario no puede alquilar una bicicleta por problemas en el PIU o con el sistema de gestión
Nivel de calidad en la limpieza		
Limpieza de las estaciones y bicicletas	> 90% al mes	Nivel de calidad exigido a la empresa de limpieza. Número de actuaciones programadas frente a las realizadas.
Nivel de calidad en el mantenimiento correctivo		
Reparación de bicicletas	< 48 horas	Tiempo máximo de reparación por bicicleta en el taller que hemos contratado
Reparación de estaciones	< 24 horas	Tiempo máximo de reparación por estación por el fabricante
Reparaciones de bajo impacto a tiempo	> 95% al mes	Número de reparaciones realizadas en menos de 10 minutos
Nivel de calidad en el mantenimiento preventivo		
Bicicletas	> 85% anual	Cumplimiento del calendario previsto
Estaciones	> 85% anual	Cumplimiento del calendario previsto
Nivel de calidad del Centro de Control Informático		
Fallos del sistema informático parcial	< 48 horas anuales	Tiempo de parada de partes del sistema de alquiler por problemas informáticos
Fallos del sistema informático total	< 15 horas anuales	Tiempo de parada total del sistema de alquiler por problemas informáticos

Tabla 64: KPI's de calidad de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo V: Recursos humanos

Capítulo V: Recursos humanos

En este capítulo se desarrollarán las políticas de Recursos Humanos que seguirá Las Rozas en Bicicleta, así como las necesidades de personal que requiere el negocio, tanto en número de personas como los perfiles necesarios para llevar a cabo los procesos.

La planificación de RRHH debe formar parte de la planificación estratégica de la empresa ya que se encargará de proveer los recursos humanos necesarios para la ejecución de los objetivos marcados¹.



Imagen 46: Desglose de la Planificación de Recursos Humanos.

Para realizar una correcta planificación de los recursos humanos se seguirán los siguientes pasos:

1. Se establecerá la estructura organizativa en la empresa.
2. Se establecerán cada uno de los perfiles profesionales que se necesitarán en cada uno de los departamentos.
3. Se realizará una estimación de las necesidades de personal de cada uno de los perfiles.
4. Se estudiarán las políticas de retribución y contratación de la empresa.
5. Se diseñará una estrategia de prevención de riesgos laborales.

¹ Fuente: Apuntes de la asignatura Organización del Trabajo. Tema 2. Profesor: J. Carbonell.

5.1. Estructura organizativa en la empresa

En el Plan de Operaciones y Calidad se han establecido los principales procesos y actividades por lo que no será necesario volver a hablar de las competencias y tareas de cada área funcional.

La empresa estará dividida en un departamento comercial y otro de control y calidad cuyos responsables dependerán directamente de la dirección.

El departamento comercial se encargará del área de administración y del área de comunicación y espacios publicitarios, mientras que el departamento de control y calidad tendrá como responsabilidad las áreas de redistribución, de mantenimiento y del centro de control informático.

Se ha decidido una división de la empresa en dos departamentos solamente porque se considera que es muy beneficioso contar con una estructura muy ligera que sea capaz de adaptarse fácilmente a los cambios, donde un departamento se encargue de atender directamente a los clientes y el otro se encargue de tener el sistema de alquiler de bicicletas siempre a punto.

Las Rozas en Bicicleta es una empresa pequeña y para evitar unos gastos de personal elevados, los departamentos serán dirigidos por el responsable de una de las áreas funcionales. Los primeros años el centro de control informático estará externalizado pero describiremos todo lo relativo a este puesto de trabajo para el futuro.

Como ya se ha visto anteriormente, las cinco áreas no serán independientes y muchas de ellas colaborarán en momentos puntuales por lo que deberemos establecer un buen sistema de comunicación interno en la empresa.

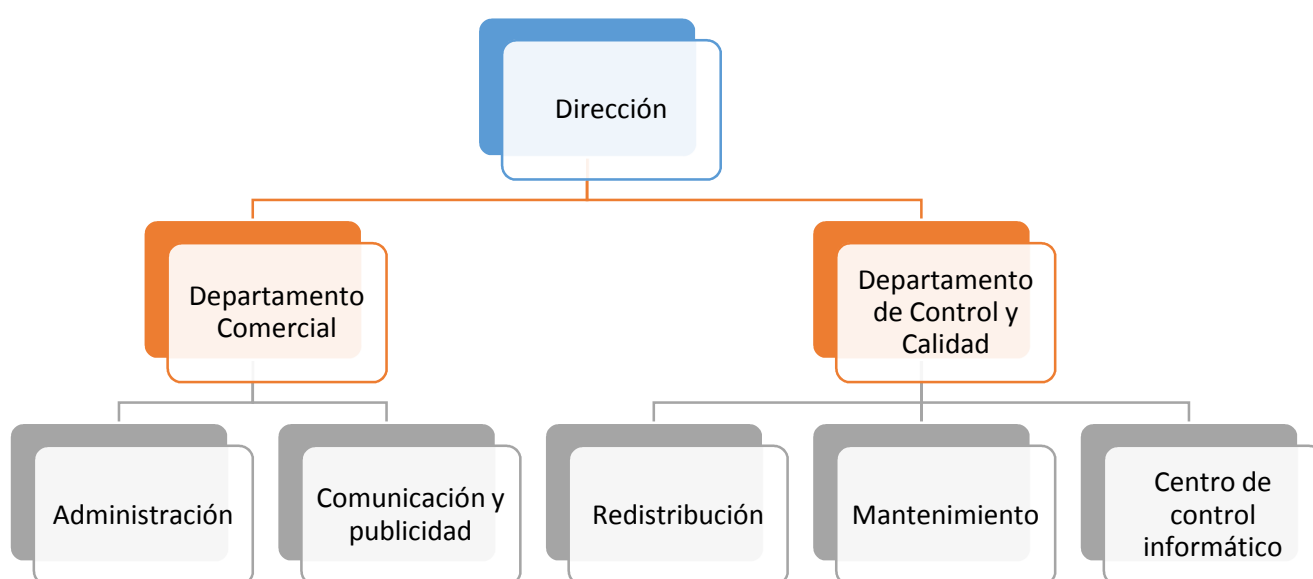


Gráfico 33: Organigrama de Las Rozas en Bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Perfil profesional de los trabajadores

Para realizar una buena planificación estratégica de los RRHH de la empresa es necesario definir los perfiles profesionales que se necesitan para cubrir todas las actividades y operaciones descritas anteriormente.

En cada uno de los perfiles se describirá la formación que se necesita, la experiencia previa en un puesto de características similares y las competencias que se requieren para desempeñar el trabajo.

Las competencias profesionales se pueden definir como los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para ejercer una determinada profesión o un puesto de trabajo². Definiendo las competencias necesarias de cada uno de los perfiles se garantiza que las personas que se seleccionen puedan resolver los problemas a los que se tengan que enfrentar de forma autónoma y que estén capacitados para responder a las necesidades del negocio. Se distinguen dos tipos de competencias:

- Competencias técnicas: son los conocimientos relativos a aspectos clave del puesto de trabajo o de la función a realizar y son específicos para cada actividad.

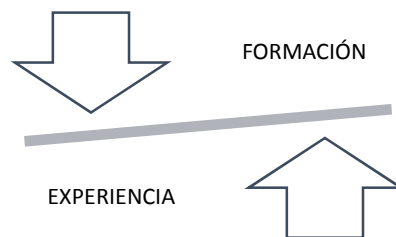


Imagen 47: Competencias técnicas.

- Competencias genéricas: son las habilidades o rasgos de la personalidad que influyen en la gestión o en las relaciones humanas y son comunes a todos los puestos de trabajo.

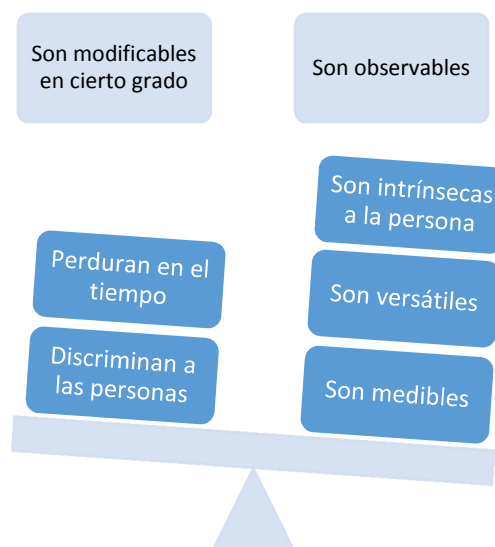


Imagen 48: Competencias genéricas.

² Fuente: Apuntes de la asignatura Organización del Trabajo. Tema 2. Profesor: J. Carbonell.

Perfiles	Formación	Experiencia	Competencias Técnicas	Competencias Genéricas	Observaciones
Administrativo	Formación profesional en administración	2 años	Conocimientos de informática.	Orientación al cliente y capacidad de comunicación.	
Operario de mantenimiento	Formación profesional en mantenimiento o mecánica	No requerida	Conocimiento de mecánica de bicicletas.	Trabajo en equipo y flexibilidad en las tareas.	
Operario de redistribución	Cualquier formación profesional de grado medio	No requerida	No se requiere competencias técnicas específicas.	Dinamismo y capacidad de establecer prioridades para cumplir objetivos.	
Jefe de mantenimiento	Formación profesional superior de mecánica	3 años	Conocimientos de mecánica general.	Liderazgo, desarrollo de equipos y orientación a objetivos.	Este perfil dirigirá el Departamento de Control y Calidad
Informático	Licenciado en Informática	5 años	Conocimientos de programación en distintos lenguajes.	Pensamiento analítico y orientado a la resolución de problemas.	
Marketing	Licenciado en Marketing	3 años	Conocimiento del mundo de la publicidad y experiencia en el área de comunicación de una empresa.	Orientación al cliente y a las ventas.	Este perfil dirigirá el Departamento de Comunicación y Publicidad
Director	Licenciado en Administración y Dirección de Empresas o Ingeniería	10 años	Conocimientos del mercado de la publicidad y capacidad para marcar objetivos.	Liderazgo, pensamiento conceptual y organización de equipos.	

Tabla 65: Descripción de los perfiles y las competencias necesarias. Fuente: Elaboración propia.

5.3. Necesidades de personal en cada uno de los perfiles

Una vez definida la estructura organizativa en la empresa y los distintos perfiles que se necesitarán en cada una de las áreas funcionales, es necesario establecer el número de personas que requeriremos para cada uno de los perfiles.

Administración:

El horario de apertura de la Oficina de Atención al Cliente hace que sea necesario disponer de una persona a jornada completa con una jornada semanal de 40h independientemente del número de usuarios.

Inicialmente el trabajador que se encargue de la atención a los clientes realizará el trabajo administrativo pero el volumen de trabajo es creciente con el número de usuarios del sistema por lo que tendremos que establecer un personal variable en función del número de usuarios:

Área de administración	
Menos de 10.000 usuarios	1 administrativo con jornada de 40h semanales.
Más de 10.000 usuarios	1 administrativo a tiempo parcial por cada 5.000 usuarios. Equivalente a medio administrativo.

Tabla 66: Necesidades de recursos humanos de administración. Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecidos los criterios generales de necesidades de personal en administración, es importante especificar en función del año y de los tres escenarios de demanda, el número de trabajadores que necesitaremos en cada caso:

	Trabajadores con jornada completa en administración							
Escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Bajo	1	1	1	1	1	1	1	1
Medio	1	1	1	1	1	1	1	1
Alto	1	1	1	1	1	1	1,5	2

Tabla 67: Trabajadores en administración en función del escenario. Del año 1 al 8. Fuente: Elaboración propia.

	Trabajadores con jornada completa en administración						
Escenario	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Bajo	1	1	1	1	1	1	1
Medio	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	2
Alto	2	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5

Tabla 68: Trabajadores en administración en función del escenario. Del año 9 al 15. Fuente: Elaboración propia.

Comunicación y publicidad:

La estrategia de comunicación en una empresa como la esta es fundamental porque se deberán captar clientes a base de concienciarles sobre los beneficios de la bicicleta como medio de transporte. Por otro lado, gran parte de los ingresos vendrán de los espacios publicitarios, por lo que se tendrá contar con una persona con amplia experiencia en la venta de espacios publicitarios.

Se ha establecido un horario del área de comunicación y publicidad que solo requerirá a una persona para atender todas las funciones y el trabajo a desarrollar. Este área es independiente del número de usuarios del sistema de alquiler ya que sus funciones no dependen de este por lo que solo tendremos a una persona durante toda la vida de la empresa.

Redistribución:

Para poner en marcha la empresa se considerará que las necesidades de redistribución son independientes del número de usuarios del sistema. Se toma esta decisión en base a dos criterios:

- Los desplazamientos en Las Rozas serán bastante homogéneos y de corto recorrido por lo que no serán muchas estaciones que requieran intensos trabajos de redistribución.
- Las estaciones con grandes necesidades de redistribución serán las situadas en las estaciones de tren y las cercanas a los polígonos industriales y centros de trabajo. Estas necesidades se concentrarán en las horas puntas y es justo en esas franjas horarias donde hemos establecido el apoyo del equipo de mantenimiento, por lo que la demanda punta estaría cubierta.

Tomando como base estas dos hipótesis, en el apartado sobre la organización de la operativa diaria, se ha indicado que el área de redistribución tiene que estar operativo de 7:00h a 22:00h.

Debido al horario de apertura, es necesario cubrir 15 horas diarias de redistribución. El servicio no se prestará unos 15 días al año por festivos, por lo que el sistema permanecerá abierto 350 días al año, esto hace que sean necesarias 5.250 horas de disponibilidad de algún equipo de mantenimiento. Tomando la jornada anual por trabajador de 1776 horas, se necesitarán 2,95 personas por lo que el servicio se podrá prestar con 3 personas.

Mantenimiento:

Para calcular las necesidades de recursos humanos en el área de mantenimiento tenemos que tener en cuenta que debemos cumplir dos criterios:

- a) Cumplimiento del calendario de mantenimiento:

En el Plan de Operaciones y Calidad se ha establecido un calendario de mantenimiento preventivo y correctivo y se han estimado unos tiempos de

operación para cada uno de los grupos de actividades. Si se quiere cumplir con los objetivos de calidad propuestos se deberá contar con los recursos humanos necesarios.

Para calcular el número de operarios de mantenimiento que se necesitan, primero se deberá establecer las horas anuales de mantenimiento que necesita nuestro negocio para la ocupación máxima y así conocer cuál de los dos criterios es el limitante:

Necesidades de recursos humanos en mantenimiento				
Tipo de mantenimiento	Número de elementos	Tiempo acción (minutos)	Número de acciones anuales	Total (horas)
Mantenimiento preventivo				
De las bicicletas				
Inspecciones cada 5 días	297	3	73	1.084
Inspecciones cada 10 días	297	6	36	1.069
Inspecciones cada 15 días	297	12	24	1.426
De las estaciones				
Inspecciones cada 10 días	34	10	36	204
Mantenimiento correctivo				
De bajo impacto	297	7	3	104
Total				3.887

Tabla 69: Cálculo de las horas anuales de mantenimiento necesarias. Fuente: Elaboración propia.

Las horas de mantenimiento correctivo de bajo impacto se han calculado suponiendo una media de 3 actuaciones por bicicleta al año y un tiempo medio de operación de 7 minutos.

Salen un total de 3.887 horas de mantenimiento al año por lo que teniendo en cuenta que la jornada laboral anual por trabajador son 1.776 horas, se necesitarán 2,20 trabajadores.

A esta cantidad habrá que añadirle los tiempos de desplazamiento entre estaciones, los tiempos de desplazamiento al taller de reparación y las horas que el equipo de mantenimiento empleará en apoyar al equipo de redistribución en los periodos de demanda punta, por lo que atendiendo a este criterio se considera que se necesitarán 3 operarios de mantenimiento.

b) Cumplimiento de la organización diaria del servicio.

En el apartado sobre la organización de la operativa diaria del sistema se ha establecido que el horario del área de mantenimiento sea de 7:00h a 22:00h.

Esto hace que atendiendo a este criterio sean necesarias 15 horas diarias del área de mantenimiento. Como ya se ha comentado en el cálculo del área de redistribución, la empresa cerrará 15 días, por lo que el sistema permanecerá

abierto 350 días al año, esto hace que sean necesarias 5250 horas de disponibilidad de algún equipo de mantenimiento. Tomando el mismo dato de la jornada anual por trabajador, se necesitarán aproximadamente 3 personas para cumplir con este criterio, por lo que este es el factor limitante de personal en esta área.

Se puede responder a las necesidades de recursos humanos de las operaciones de mantenimiento con 3 trabajadores: un jefe de mantenimiento y dos operarios

Centro de control informático:

En el caso de en el futuro se decida contar con personal propio, el Centro de Control Informático tiene el mismo horario de servicio programado que el área de mantenimiento y el de redistribución, por lo que también se necesitarán 3 trabajadores para cumplir los objetivos marcados.

Dirección:

Atendiendo a las tareas que tendrá la dirección de gestión del personal y control del trabajo diario de los departamentos, se considera que es necesario contar con una única persona que desarrolle las tareas marcadas.

5.4. Convenio colectivo aplicable

El Convenio Colectivo es un contrato suscrito entre la dirección de la empresa y los sindicatos el que se regulan todos los aspectos de la relación laboral y las reglas para la relación entre los sindicatos y la empresa³. Los Convenios Colectivos fijan, por ejemplo:

- Las relaciones económicas → Salarios y remuneraciones indirectas
- Las relaciones laborales → Jornada diaria, semanal y anual de trabajo y descanso.
- Las categorías profesionales y el rendimiento exigible.
- La duración y tipo de los contratos.
- Las relaciones sindicales → regulan los comités de empresa, los delegados de personal, el canon de negociación, etc.
- Las condiciones del empleo.

³ Fuente: COMFIA – CCOO. www.comfia.net

- Las mejoras voluntarias de la Seguridad Social.
- Medidas de promoción profesional.

El Convenio Colectivo por el que se rige la empresa es el **II Convenio colectivo estatal de instalaciones deportivas y gimnasios**, firmado con una vigencia inicial desde enero de 2006 a diciembre de 2009.

No habiendo un nuevo Convenio firmado desde ese año se entiende que sigue vigente en la actualidad, por lo reflejado en artículo 3 apartado 2 donde se dice:

“Prorrogas. Este Convenio Colectivo podrá ser prorrogado expresa o tácitamente. Se entenderá prorrogado tácitamente, por periodos anuales, si no mediara aviso de denuncia formulado por cualquiera de las partes, con al menos un mes de antelación a la finalización de su vigencia o de la prórroga en curso.”

El Convenio Colectivo se divide en los siguientes capítulos y artículos:

- CAPÍTULO I: Disposiciones generales.
- CAPÍTULO II: Organización del trabajo.
- CAPÍTULO III: Contratación.
- CAPÍTULO IV: Jornadas de descanso, permisos y vacaciones.
- CAPÍTULO V: Régimen económico.
- CAPÍTULO VI: Clasificación del personal
- CAPÍTULO VII: Código de conducta laboral
- CAPÍTULO VIII: Cláusulas de formación
- CAPÍTULO IX: Derechos sindicales
- CAPÍTULO X: Salud Laboral e IT
- DISPOSICIONES ADICIONALES:
 - DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA: Regulación de Subsectores.
 - DISPOSICIÓN ADICIONAL: Uso Genérico del lenguaje.
 - DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA: Equiparación Matrimonios y Parejas de Hecho.
 - DISPOSICIÓN ADICIONAL CUARTA: Antigüedad.
- ANEXO: Tablas salariales.

Para poder completar el Plan de Negocio es necesario detallar algunos capítulos del Convenio Colectivo para ver qué posibilidades da como empresarios y cómo afecta a los trabajadores.

5.4.1. Contratación

El Convenio Colectivo establece que la contratación *“podrá realizarse de conformidad con cualquiera de las modalidades reguladas en el Estatuto de los Trabajadores, disposiciones de desarrollo y demás disposiciones legales vigentes en cada momento”*⁴.

Se tiene la posibilidad de utilizar todos los tipos de contratos existentes pero de acuerdo a las características del negocio utilizaremos los siguientes:

- Contrato fijo o indefinido: se empleará para aquellos trabajadores que prestan sus servicios de forma permanente en la empresa ya sea a jornada completa o parcial. En el Convenio se marca como obligatorio la necesidad de informar a los trabajadores a tiempo parcial de la existencia de puestos vacantes o de nueva creación y permitir que accedan a ellos, con la idea de posibilitar el incremento de su jornada laboral. También se tiene que tener en cuenta que los trabajadores con contrato a tiempo parcial no podrán realizar horas extraordinarias.
- Contrato eventual por circunstancias de la producción: el Convenio posibilita este tipo de contratación, dadas las especiales características del sector y a que es frecuente que en estos negocios existan períodos en los que se acumulan las tareas o se da una mayor demanda. Se podrá establecer este tipo de contrato con una duración máxima de nueve meses dentro de un período de 12. Esta modalidad es muy beneficiosa para la empresa dada la constante incertidumbre que se tendrá con el personal en las áreas de administración y redistribución de bicicletas que están fuertemente ligados al número de usuarios del sistema de alquiler.

Como filosofía de empresa se tenderá al contrato indefinido porque se considera positivo apostar por las políticas de compromiso de la empresa con sus trabajadores. El contrato fijo supone una serie de ventajas frente al resto:

1. Genera estabilidad y confianza en el trabajador.
2. Representa mayor compromiso, sentido de pertenencia con la empresa y respeto por el trabajo.
3. Otorga credibilidad a la organización reteniendo el capital humano con el conocimiento adquirido.
4. Se considera que puede mejorar la productividad de los trabajadores.

⁴ Nota: Capítulo 3. Artículo 15.

5.4.2. Jornada laboral

Debido a que la empresa va a prestar sus servicios de alquiler a los clientes en horarios muy amplios, para establecer las jornadas laborales de los trabajadores de las áreas de redistribución y mantenimiento, se tendrá que tener en cuenta las siguientes normas fijadas por el Convenio:

- La jornada anual no podrá superar las 1776 horas efectivas.
- Entre el final de una jornada de trabajo y el inicio de la siguiente deberá haber 12 horas de intervalo.
- El número de horas diarias de los trabajadores a jornada completa no podrá ser superior a 9 horas ni inferior a 6 horas.
- El número de horas semanales de tiempo efectivo para los trabajadores a jornada completa no podrá ser superior a 45 horas. Para los trabajadores a tiempo parcial, no podrá ser superior a la proporción establecida para los trabajadores a jornada completa.
- Los trabajadores tendrán derecho a un descanso semanal mínimo de un día y medio.
- Los trabajadores tendrán derecho a treinta días naturales de vacaciones al año, estableciéndose como periodo de disfrute para 15 de esos días, el comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre de cada año.

5.4.3. Régimen económico

El Convenio establece un sistema de retribución en el que el salario total que está desglosado en distintos conceptos:

1. Salario Base: está establecido mediante una tabla salarial en función del grupo funcional y del nivel correspondiente.

Grupo funcional	Nivel	Salario base mensual	Salario anual (14 pagas)
Grupo 1		1.073,25	15.025,50
Grupo 2	1	983,81	13.773,38
	2	954,00	13.356,00
Grupo 3	1	864,56	12.103,88
	2	810,90	11.352,60
Grupo 4	1	769,16	10.768,28
	2	757,24	10.601,33
Grupo 5		745,31	10.434,38

Tabla 70: Tabla salarial actualizada al año 2013. Fuente: Elaboración propia.

2. Complementos salariales: cantidades devengadas al trabajador atendiendo a circunstancias distintas de la unidad de tiempo como las del puesto de trabajo o de calidad en el trabajo. Estos complementos no son consolidables por lo que podrán ser compensados y absorbidos.
3. Suplementos y complementos salariales comunes a todas las categorías y niveles:
 - Plus de nocturnidad: el Convenio establece que se considerará trabajador nocturno aquél que realice, entre las 22 y las 6 horas, una parte no inferior a tres horas de su jornada diaria de trabajo. Las empresas abonarán al trabajador un plus de 0,83€/hora.
 - Plus de transporte: los trabajadores percibirán, por cada día efectivamente trabajado, un plus de transporte de 1,67€. Teniendo en cuenta que cada trabajador hará aproximadamente 222 jornadas, este plus supone 370,74€. Esta cantidad no forma parte de la base de cotización a la Seguridad Social.
 - Plus de Kilometraje: lo percibirán los trabajadores que a petición de la empresa y durante su jornada laboral, realicen viajes o desplazamientos en su vehículo particular, percibirán como gasto de locomoción la cantidad de 0,23 € por kilómetro. Esta cantidad no forma parte de la base de cotización a la Seguridad Social.
4. Horas extraordinarias: el Convenio establece que las horas extraordinarias puedan ser compensadas al trabajador en horas de descanso o le sean retribuidas.
 - Compensación en descanso: aquellas realizadas en domingo o en festivo oficial se compensarán a razón de 1,50 horas de descanso por cada hora de trabajo y aquellas que se realicen en días que no sean domingo o festivo oficial se compensarán a razón de una hora trabajada por una hora de descanso.
 - Compensación mediante retribución: se retribuirán de en función de si se han realizado en jornadas ordinarias o en domingo y en alguno de los 14 festivos oficiales.

Grupo funcional	Nivel	Hora extraordinaria	Hora extraordinaria festiva
Grupo 1		7,51 €/hora	11,93 €/hora
Grupo 2	1	7,51 €/hora	11,93 €/hora
	2	7,51 €/hora	11,93 €/hora
Grupo 3	1	7,51 €/hora	11,93 €/hora
	2	7,51 €/hora	11,93 €/hora
Grupo 4	1	6,26 €/hora	9,84 €/hora
	2	6,26 €/hora	9,84 €/hora
Grupo 5		6,26 €/hora	9,84 €/hora

Tabla 71: Retribución de las horas extraordinarias en función del grupo funcional y el nivel.

Fuente: Elaboración propia.

5. Dietas: retribución en concepto de alimentación que se abona al trabajador que por razones del trabajo deba desplazarse a un lugar distinto de aquel donde habitualmente preste sus servicios. Esta cantidad no forma parte de la base de cotización a la Seguridad Social.
6. Complemento de traslado: en caso de que sea necesario que el trabajador de desplace por traslado de centro de trabajo o porque preste sus servicios en distintos centros de la empresa ya sea de forma diaria, semanal o mensual tendrá derecho a un complemento de acuerdo a la siguiente tabla:

Grupo funcional	Nivel	Complemento de traslado
Grupo 1		0,72 €/hora
Grupo 2	1	0,66 €/hora
	2	0,63 €/hora
Grupo 3	1	0,57 €/hora
	2	0,54 €/hora
Grupo 4	1	0,51 €/hora
	2	0,50 €/hora
Grupo 5		0,50 €/hora

Tabla 72: Complemento por traslado en función del grupo y el nivel. Fuente: Elaboración propia.

Como se ha indicado anteriormente, el Convenio Colectivo establece una tabla salarial firmada en el año 2006. Para actualizarla hemos seguido el Artículo 36 del Capítulo V:

“Las tablas salariales de aplicación durante el año 2006 quedan reflejadas en el anexo 1 de este Convenio. Para cada uno de los siguientes años de vigencia del presente convenio se establece, con fecha de efectos del 1 de enero de cada año, un incremento

dentro de los conceptos retributivos del convenio, igual al IPC real del año inmediatamente anterior más un 0,25. Si el IPC real en el 2006, 2007 y 2008 fuera inferior a 2,5, el incremento de los salarios sería IPC real más 0,5.”

Se han consultado las variaciones del IPC⁵ de cada uno de los periodos y se han obtenido los siguientes incrementos anuales que se han aplicado en las actualizaciones:

Año	IPC anual	Complemento	IPC aplicado
2007	2,40%	0,50%	2,90%
2008	4,30%	0,25%	4,55%
2009	0,80%	0,50%	1,30%
2010	1,00%	0,50%	1,50%
2011	3,30%	0,25%	3,55%
2012	2,00%	0,50%	2,50%
2013	2,70%	0,25%	2,95%
Total			19,25%

Tabla 73: Variaciones anuales del IPC e IPC aplicado. Fuente: Elaboración propia.

5.4.4. Clasificación del personal

Según el Convenio Colectivo, los trabajadores deben ser clasificados en grupos funcionales del 1 al 5 y dos niveles en función de las tareas y de la formación o especialización exigida para el puesto de trabajo.

⁵ Fuente: www.ine.es



Grupo	Criterios generales	Formación	Niveles
Grupo 1	Trabajadores que realizan tareas complejas: dirigir y coordinar las diversas actividades de la empresa. Elaboran la política de organización y planifican los recursos. Toman decisiones o participan en su elaboración, y desempeñan altos puestos de dirección o ejecución en la empresa.	Titulación universitaria de grado superior o medio o bien una dilatada experiencia en el sector.	Directores Generales y Gerentes
Grupo 2	Trabajadores que ejercen funciones que suponen la responsabilidad completa de la gestión de una o varias áreas funcionales de la empresa. Coordinan, supervisan e integran la ejecución de tareas heterogéneas y ordenan el trabajo de un conjunto de colaboradores.	Titulación universitaria de grado superior, medio, o titulación específica del puesto de trabajo.	<u>Nivel I:</u> Directores de departamento. <u>Nivel II:</u> Contable, Secretaria de Dirección, Jefe de Mantenimiento.
Grupo 3	Trabajadores que ejercen funciones de ejecución autónoma que exigen iniciativa y decisión. Integran, coordinan y supervisan tareas con contenido homogéneo, realizadas por un grupo de colaboradores.	Titulación académica de grado medio, FP de primer grado, o titulación específica a las tareas que desempeñe.	<u>Nivel I:</u> Actividades de mantenimiento de instalaciones, oficial administrativo 1ª, oficial de 1ª de mantenimiento de instalaciones, coordinador recepción. <u>Nivel II:</u> Actividades multidisciplinares.
Grupo 4	Trabajadores que ejercen tareas consistentes en la ejecución de operaciones que, aunque se realicen bajo instrucciones precisas, requieren conocimientos profesionales o aptitudes prácticas.	FP de primer grado, graduado escolar o titulación específica a la tarea que desempeñe.	<u>Nivel I:</u> Oficial de 2ª de mantenimiento de instalaciones, oficial administrativo 2ª, recepcionista, encargado de limpieza, etc. <u>Nivel II:</u> Auxiliares administrativos, telefonistas, control de acceso, etc.
Grupo 5	Trabajadores con tareas que se ejecutan según instrucciones concretas, preestablecidas, que normalmente exigen conocimientos no profesionales de carácter elemental y un período breve de adaptación.	La formación requerida equivale a graduado escolar	Personal de limpieza, peón de mantenimiento de instalaciones, personal de vestuarios, etc.

Tabla 74: Criterios establecidos por el Convenio Colectivo para establecer los Grupos Funcionales y los Niveles de los trabajadores. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Grupos funcionales y niveles en la empresa

De acuerdo al Convenio Colectivo que se ha descrito, es necesario establecer para cada puesto de trabajo el grupo funcional al que pertenece y el nivel que le corresponde para poder establecer el salario anual.

Trabajador	Grupo Funcional	Nivel
Coordinador administración ⁶	3	2
Administrativo	4	1
Operario de mantenimiento	3	1
Operario de redistribución	3	1
Jefe de mantenimiento	2	1
Informático	2	2
Marketing	2	1
Director	1	

Tabla 75: Clasificación de los trabajadores por grupo funcional y nivel. Fuente: Elaboración propia.

5.6. Salarios y gastos asociados a los RRHH

5.6.1. Mejoras al Convenio Colectivo

Como se ha podido ver, el Convenio establece unos salarios muy bajos en el sector. Se considera que con esa estructura salarial no se podría encontrar buenos profesionales que se comprometieran con la empresa y dieran un buen servicio a los clientes. Por ello la empresa ofrecerá dos complementos salariales aparte de los especificados en el Convenio:

- Complemento salarial: se establece para cada grupo funcional y nivel, un coeficiente de este complemento por el que se multiplicara el salario base.

Grupo funcional	Nivel	Coeficiente del complemento
Grupo 1		0,5
Grupo 2	1	0,35
	2	0,2
Grupo 3	1	0,15
	2	0,15
Grupo 4	1	0,1
	2	0,1
Grupo 5		0,1

Tabla 76: Coeficientes del complemento salarial a cargo de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

⁶ Nota: Cuando la empresa por motivos de demanda tenga más de una persona en administración se creará la figura del coordinador de administración que será el responsable del área funcional.

- Complemento de objetivos: Cuando la empresa empiece a dar beneficios, cada año remunerará a cada trabajador entre un 0% y un 15% de su sueldo base en función del nivel alcanzado en el cumplimiento de los objetivos marcados.⁷

5.6.2. Salarios

Con el objetivo de poder realizar una estimación de los gastos asociados a los Recursos Humanos, se va a especificar el sueldo de cada uno de los trabajadores atendiendo a lo descrito en el apartado donde se ha detallado el Convenio Colectivo y los complementos con los que Las Rozas en Bicicleta remunerará a sus trabajadores.

Trabajador	Salario base anual	Plus de transporte	Complemento salarial	Salario anual
Coordinador administración	12.103,88€	370,74€	1.815,58€	14.290,20€
Administrativo	10.768,28€	370,74€	1.076,83€	12.215,84€
Operario de mantenimiento	11.352,60€	370,74€	1.702,89€	13.426,23€
Operario de redistribución	11.352,60€	370,74€	1.702,89€	13.426,23€
Jefe de mantenimiento	13.773,38€	370,74€	4.820,68€	18.964,80€
Informático	13.356,00€	370,74€	2.671,20€	16.397,94€
Marketing	13.773,38€	370,74€	4.820,68€	18.964,80€
Director	15.025,50€	370,74€	7.512,75€	22.908,99€

Tabla 77: Desglose del salario anual de cada trabajador. Fuente: Elaboración propia.

5.6.3. Gastos asociados a los RRHH

Para realizar una estimación de los gastos asociados a los Recursos Humanos se tendrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El personal de administración será variable en función del número de usuarios por lo que el gasto cambiará en función de los tres escenarios de demanda previstos.
- Se tiene que tener en cuenta los gastos de la Seguridad Social⁸ de los trabajadores a cargo de la empresa. Es un porcentaje que sufre pequeñas variaciones en función de algunos factores pero para simplificar los

⁷ Nota: este complemento por objetivos no se tendrá en cuenta en las estimaciones de gastos ya que es imposible medirlo de forma aproximada.

⁸ Fuente: www.seg-social.es

cálculos y dado que las diferencias son mínimas, se supondrá que será el 30% del coste de los salarios.

- Como se realizará una estimación a 14 años se deberá variar los salarios anualmente conforme al IPC como marca el Convenio. La variación media en los últimos 7 años ha sido de 2,75% y a esta cantidad hay que sumarle 0,25% por el Artículo 36 del Capítulo V.

Escenario	Costes RRHH	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bajo	Salarios	140.185,58 €	144.391,14 €	148.722,88 €	153.184,56 €	157.780,10 €
	Seguridad Social	42.055,67 €	43.317,34 €	44.616,86 €	45.955,37 €	47.334,03 €
Medio	Salarios	140.185,58 €	144.391,14 €	148.722,88 €	153.184,56 €	157.780,10 €
	Seguridad Social	42.055,67 €	43.317,34 €	44.616,86 €	45.955,37 €	47.334,03 €
Alto	Salarios	140.185,58 €	144.391,14 €	148.722,88 €	153.184,56 €	157.780,10 €
	Seguridad Social	42.055,67 €	43.317,34 €	44.616,86 €	45.955,37 €	47.334,03 €

Tabla 78: Gastos en Recursos Humanos del año 1 al 5. Fuente: Elaboración propia.

Escenario	Costes RRHH	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Bajo	Salarios	162.513,50 €	167.388,91 €	172.410,58 €	177.582,89 €	182.910,38 €
	Seguridad Social	48.754,05 €	50.216,67 €	51.723,17 €	53.274,87 €	54.873,11 €
Medio	Salarios	162.513,50 €	167.388,91 €	172.410,58 €	177.582,89 €	182.910,38 €
	Seguridad Social	48.754,05 €	50.216,67 €	51.723,17 €	53.274,87 €	54.873,11 €
Alto	Salarios	162.513,50 €	177.158,97 €	189.985,71 €	195.685,29 €	209.525,30 €
	Seguridad Social	48.754,05 €	53.147,69 €	56.995,71 €	58.705,59 €	62.857,59 €

Tabla 79: Gastos en Recursos Humanos del año 6 al 10. Fuente: Elaboración propia.

Escenario	Costes RRHH	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
Bajo	Salarios	188.397,69 €	194.049,62 €	199.871,11 €	205.867,24 €
	Seguridad Social	56.519,31 €	58.214,89 €	59.961,33 €	61.760,17 €
Medio	Salarios	199.393,98 €	210.217,30 €	216.523,82 €	223.019,54 €
	Seguridad Social	59.818,20 €	63.065,19 €	64.957,15 €	66.905,86 €
Alto	Salarios	223.405,87 €	230.740,18 €	247.255,02 €	253.761,94 €
	Seguridad Social	67.021,76 €	69.222,05 €	74.176,51 €	76.128,58 €

Tabla 80: Gastos en Recursos Humanos del año 11 al 14. Fuente: Elaboración propia.

5.7. Prevención de riesgos laborales

La empresa debe garantizar la salud y la seguridad de los empleados en todas las actividades relacionados con su trabajo, para ello se debe elaborar implantar y aplicar un plan de prevención de riesgos laborales que evalúe los riesgos existentes en cada puesto de trabajo y planifique una serie de actividades preventivas para evitar que se produzcan.⁹

Para desarrollar la estrategia de prevención de riesgos laborales se contratará un servicio de prevención ajeno que se encargará de la evaluación de los riesgos de los trabajadores, de elaborar planes de formación de los empleados y del seguimiento de los planes que establezcan. Normalmente estos servicios tienen un coste de 5.000€ anuales.

⁹ Fuente: Guía Laboral - La prevención de riesgos laborales. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
www.empleo.gob.es

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo VI: Forma jurídica de la empresa

Capítulo VI: Forma jurídica de la empresa

6.1. Formas jurídicas para crear empresas

El objetivo de este capítulo es explicar la forma jurídica que se utilizará para crear Las Rozas en Bicicleta. Los factores que se tendrán en cuenta para diferenciarlas son: el número de socios, la cuantía del capital social y la responsabilidad frente a terceros.

A continuación se detalla con un cuadro, las principales formas jurídicas para crear la empresa¹:

Tipo de empresa	Nº de socios	Capital Social	Responsabilidad frente a terceros
Empresario Individual	Mínimo 1	No existe mínimo legal	Ilimitada
Comunidad de Bienes	Mínimo 2	No existe mínimo legal	Ilimitada
Sociedad Civil	Mínimo 2	No existe mínimo legal	Ilimitada
Sociedad Colectiva	Mínimo 2	No existe mínimo legal	Ilimitada
Sociedades Profesionales	Mínimo 1	Según la forma social que adopte	Limitada al capital social
Sociedad Limitada Nueva Empresa	Entre 1 y 5	Entre 3.012 y 120.202	Limitada al capital social
Sociedad Anónima	Mínimo 1	Mínimo 60.000 euros	Limitada al capital social
Sociedad Comanditaria Simple	Mínimo 2	No existe mínimo legal	Ilimitada
Sociedad Comanditaria por acciones	Mínimo 2	Mínimo 60.000 euros	Ilimitada
Sociedad Cooperativa	Mínimo 3	No existe mínimo legal	Limitada al capital social
Sociedad Anónima Laboral	Mínimo 3	Mínimo 60.000 euros	Limitada al capital social
Sociedad de Responsabilidad Limitada Laboral	Mínimo 3	Mínimo 3.000 euros	Limitada al capital social
Agrupación de Interés Económico	Mínimo 2	No existe mínimo legal	Ilimitada
Sociedad de Responsabilidad Limitada	Mínimo 1	Mínimo 3.000 euros	Limitada al capital social

Tabla 81: Formas jurídicas para crear empresas. Fuente: Elaboración propia.

¹ Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo. www.ipyme.org

6.2. Elección de la forma jurídica utilizada

Para elegir el tipo de empresa que se creará, se realizará un estudio con las ventajas e inconvenientes de todas aquellas modalidades que no requieran más de un socio y que la responsabilidad ante terceros sea limitada al capital social.

- **Sociedad Anónima**

Este tipo de sociedad mercantil se caracteriza porque el capital social está dividido en acciones y se forma por las aportaciones de los socios, los cuales no responden personalmente de las deudas de la sociedad. Los socios pueden vender las acciones con total libertad.

Es una forma jurídica que requiere un capital social elevado con un mínimo de 60.000€ que deberá estar totalmente suscrito en el momento de la constitución de la sociedad y desembolsado en al menos un 25%.

Es una forma jurídica más compleja que el resto ya que requiere que su constitución sea formalizada mediante escritura pública y posterior inscripción en el Registro Mercantil. Requiere que se convoque de forma periódica una Junta General de accionista como órgano deliberativo que expresa con sus acuerdos la voluntad de la sociedad y es necesario que se nombren unos administradores que será el órgano ejecutivo encargado de la gestión permanente de la sociedad y de representarla en sus relaciones con terceros.

Fiscalmente está sujeta al Impuesto sobre Sociedades y las cuentas anuales han de ser formuladas por los administradores y deberán contar con el balance, la cuenta de pérdidas y ganancias y una memoria. Anualmente las cuentas han de estar acompañadas de un informe de gestión y de la propuesta de aplicación del resultado.

- **Sociedad de Responsabilidad Limitada**

En este tipo de sociedad de carácter el capital social estará dividido en participaciones sociales, indivisibles y acumulables. Las participaciones sociales no tendrán el carácter de valores, títulos o anotaciones en cuenta, ni denominarse acciones, lo que dificulta su transmisión a terceros.

El capital social mínimo es de 3.000€ y deberá estar íntegramente suscrito y desembolsado en el momento de la constitución. El capital social se integrará por las aportaciones de todos los socios, quienes no responderán con sus bienes a las deudas en las que incurra la sociedad.

Como órganos sociales tendrá que tener una Junta General de Socios que será el órgano deliberativo que exprese la voluntad de la sociedad. La Junta nombrará un administrador y salvo que los estatutos digan otra cosa, requerirá

ser socio de la empresa. Este llevará a cabo la gestión administrativa diaria de la empresa y la representación en sus relaciones con terceros.

Fiscalmente también está sujeta al Impuesto sobre Sociedades y la contabilidad se lleva a través del libro de inventarios, el libro diario donde se registran todas las operaciones y las cuentas anuales. Generalmente y salvo que los estatutos indiquen otra cosa la distribución de dividendos a los socios se realizará en proporción a su participación en el capital social.

- **Sociedad Limitada Nueva Empresa**

Es una especialidad de la Sociedad de Responsabilidad Limitada que se diferencia de esta en que el número máximo de socios en el momento de la constitución se limita a cinco y estos han de ser personas físicas. Tiene otras ventajas como la posibilidad de realizar los trámites de constitución y puesta en marcha por medios telemáticos mediante el Documento Único Electrónico (DUE), el objeto social de la empresa es genérico permitiendo una mayor flexibilidad en el desarrollo de las actividades empresariales sin necesidad de modificar los estatutos de la sociedad, no es obligatorio tener un libro registro de socios, hay medidas fiscales específicas para los primeros años de actividad y es sencillo convertirla en una SRL.

La principal desventaja es que la denominación social de la empresa en el momento de su constitución no puede ser un nombre comercial ya que será los dos apellidos y el nombre de uno de los socios fundadores más un código alfanumérico, para permitir que la certificación de la denominación social se obtenga de manera inmediata. Una vez constituida la sociedad, se podrá se podrá cambiar realizando los trámites pertinentes.

El capital social tiene que ser como mínimo 3.012 € y como máximo 120.202 € y la responsabilidad de los socios se limita a sus aportaciones a este. Tanto los órganos de decisión como la fiscalidad a la que está sujeta es la misma que la SRL.

- **Sociedad Profesional**

Es una sociedad que se constituye para que los socios puedan ejercer de forma conjunta su actividad profesional. Se entiende como actividad profesional aquella para la que se necesite titulación universitaria o profesional e inscripción en un Colegio profesional. La característica principal es que se rige por el principio de libre elección de forma social, pudiéndose escoger entre cualquiera de las otras formas societarias: sociedad civil, limitada, anónima, laboral, cooperativa, comanditaria o colectiva.

El capital social con el que se constituirá dependerá de la forma social que adopte la Sociedad Profesional y por tanto la responsabilidad patrimonial de los socios será la que se determinen para la forma social adoptada. La principal particularidad es que la responsabilidad de las deudas en las que incurra la sociedad debido a las actuaciones profesionales, serán repartidas de forma solidaria por la propia sociedad y los profesionales, sean estos socios o no, que hayan participado en la actividad.

Los órganos de gobierno que tendrá la sociedad dependerán de la forma social que adopte la sociedad profesional, pero la mitad más uno del órgano de administración deberán ser socios profesionales y las decisiones de los órganos de administración colegiados requerirán el voto favorable de la mayoría de los socios profesionales, con independencia del número de miembros que asistan.

Como es lógico la tributación dependerá de la forma jurídica que adopte la Sociedad Profesional.

6.3. Elección de la forma social que adoptará la empresa

Una vez vistos los detalles de las formas jurídicas que posibilitan crear una sociedad unipersonal con responsabilidad limitada se debe elegir la que se adoptará para Las Rozas en Bicicleta.

Se descarta la Sociedad Profesional porque el objetivo de la empresa es prestar un servicio, no ejercer una actividad profesional de manera conjunta con otras personas. Tampoco se elige la Sociedad Anónima ya que aunque presenta aspectos positivos que podríamos llegar a necesitar en un futuro, como que el capital social se divide en valores que se pueden vender con total libertad, el alto capital social que se necesita y que un 25% de este debe ser abonado durante la creación hace que suponga un gran riesgo para la empresa.

De las dos formas jurídicas que quedan, Sociedad de Responsabilidad Limitada y la Sociedad Limitada Nueva Empresa, se toma la primera porque son muy similares. Se crea una SRL con un capital social mínimo de 3.000€ y aunque se tardará más tiempo en constituir la no tiene los inconvenientes de la denominación social de la empresa ya que se considera que pueden ser perjudiciales a la hora de crear una imagen de marca.

6.4. Trámites necesarios para crear la empresa

El portal Pyme del Ministerio de Industria especifica de forma clara los requerimientos jurídicos para crear una Sociedad Limitada. Por su interés y complejidad se reflejarán los principales pasos que se deberán seguir si se desea hacerlo de forma presencial o si se opta por la modalidad telemática. Se estiman unos gastos para la constitución de la empresa de 3.000€ para aportar el mínimo del capital social.

6.4.1. Modalidad presencial

6.4.1.1. Proceso de constitución

Para constituir legalmente la empresa es necesario realizar las siguientes gestiones:

1. Obtener en el Registro Mercantil el certificado de negativa del nombre que acredita que no existe otra sociedad con el mismo nombre que la que se pretende crear.
2. Acudir al notario para realizar la escritura pública que el acto por el que los socios fundadores proceden a la firma de la escritura de Constitución de la Sociedad. Para ello es necesario aportar:
 - La certificación negativa del nombre.
 - Los Estatutos sociales donde deberá aparecer la denominación de la sociedad, el objeto social (determinando las actividades que lo integran), la fecha de cierre del ejercicio social, el domicilio social, el capital social, las participaciones en que se divide la empresa (su valor nominal y su numeración correlativa) y el modo de organizar la administración de la sociedad.
 - La acreditación del desembolso del capital social, en efectivo o mediante certificación bancaria.
3. Ir a la Consejería de Hacienda de la Comunidad de Madrid para abonar el impuesto sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados.
4. Acudir de nuevo al Registro Mercantil para inscribir la Sociedad. A partir de este momento, la Sociedad adquiere capacidad jurídica propia.
5. En la Agencia Tributaria para solicitar el Número de Identificación Fiscal (NIF).

6.4.1.2. Puesta en marcha de la actividad

Cuando se llegue a este punto ya estará constituida la Sociedad pero se tienen que realizar una serie de trámites para que la empresa pueda realizar su actividad:

1. Acudir a la Agencia Tributaria para pedir el alta en el censo de empresarios, pagar el Impuesto sobre Actividades Económicas (por ser empresa de nueva creación se estará exento los dos primeros años).
2. Acudir a la Tesorería de la Seguridad Social para obtener la afiliación, el número de la Seguridad Social y el alta en el Régimen de la Seguridad Social de los socios trabajadores y/o administradores. Como se van a contratar trabajadores deberemos inscribir y afiliar la empresa, dar de alta a los trabajadores en el régimen general de la Seguridad Social y dar de alta sus contratos de trabajo.
3. Acudir a la Consejería de Trabajo de la Comunidad de Madrid para comunicar la apertura del centro de trabajo.
4. Acudir a la Inspección provincial de trabajo para obtener y legalizar el Libro de Visitas y obtener el calendario laboral.
5. Acudir al Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid para solicitar la licencia de actividad y el alta en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles.
6. Acudir al Servicio Público de Empleo Estatal para dar de alta los contratos de trabajo.
7. Acudir a la Agencia Española de Protección de Datos para registrar los ficheros de carácter personal donde se almacenarán los datos de los usuarios y trabajadores.

6.4.2. Creación telemática

La creación de la empresa por Internet ofrece la posibilidad de realizar los trámites de constitución y puesta en marcha de la Sociedad evitando los desplazamientos. Para ello se tiene que cumplimentar el Documento Único Electrónico (DUE) que se obtiene acudiendo a los Puntos de Atención al Emprendedor (PAE). Los únicos desplazamientos que se deben hacer si seguimos el método telemático son al PAE, a la Notaría y al Registro Mercantil Central a recoger la certificación negativa del nombre.

Para completar la creación de la empresa se debe seguir el siguiente cuadro donde se explican los pasos:



Imagen 49: Pasos a seguir para la creación telemática de nuestra empresa.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo VII: Análisis económico y financiero

Capítulo VII: Análisis económico y financiero

El principal objetivo de este capítulo es realizar un análisis de las necesidades económicas del negocio, describir cómo se van a obtener los recursos para financiar la inversión inicial y realizar un análisis previsional del estado económico de la empresa y de su rentabilidad.

El modelo de negocio planteado tiene beneficios sociales como la sostenibilidad, la mejora de la salud y del transporte pero estos son difícilmente medibles. Como es lógico el objetivo de cualquier empresa es obtener un beneficio y para conocer si el proyecto que se ha diseñado es rentable económicamente se analizará con qué estructura financiera se partirá, se hará un resumen de los ingresos y los gastos que se han ido detallando a largo de los capítulos anteriores y se realizará un análisis de sensibilidad donde se verá cómo la demanda afecta tanto a la Cuenta de Pérdidas y Ganancias como a los indicadores de rentabilidad a largo plazo.

7.1. Estructura financiera

7.1.1. Inversión inicial

La empresa tiene una inversión inicial importante que está compuesta por la instalación inicial del sistema y las inversiones de pequeña cuantía para el desarrollo de cada una de las actividades. En anteriores capítulos se ha ido detallando cada una de las inversiones necesarias para poner en marcha el negocio pero se considera interesante realizar un apartado conjunto de todas las necesidades de inversión con el objetivo de poder establecer un buen plan de financiación y poder realizar un cálculo de la amortización anual que se deberá reflejar en la cuenta de pérdidas y ganancias.

Inversión	Cantidad
Redacción del proyecto	13.500 €
Ejecución material de las obras	215.900 €
Construcción de las estaciones	447.670 €
Adaptación de las bicicletas	42.180 €
Gestión de seguridad y salud	6.000 €
Mobiliario oficina	4.000 €
Software de gestión	9.000 €
Material informático	6.720 €
Remolques	3.600 €
Útiles mantenimiento	300 €
Total	748.870 €

Tabla 82: Resumen de la inversión inicial necesaria para poner en marcha el negocio. Fuente: Elaboración propia.

7.1.2. Plan de financiación inicial

7.1.2.1. Características del crédito

La empresa tan solo cuenta con 60.000€ que se aportarán al capital social y no cuenta con un inversor que esté interesado en financiar el proyecto por lo que se deberá acudir a una institución de crédito para obtener el dinero necesario para la inversión inicial como para los gastos de funcionamiento de los primeros años.

Tras valorar distintas opciones se ha elegido solicitar un préstamo a través de las líneas ICO que pone en Marcha el Ministerio de Economía y Competitividad que permite financiar tanto la inversión como las necesidades de liquidez asociadas a la puesta en marcha de la empresa.

Para otorgar las líneas ICO, la administración actúa en colaboración con las entidades de crédito. De esta forma, el ICO aporta los fondos y las entidades son las encargadas de la tramitación, el estudio y la aprobación de las operaciones en función de las condiciones establecidas. El riesgo de la no devolución de los préstamos es asumido por las entidades de crédito.

Condiciones de las líneas ICO¹:

- Importe máximo a solicitar: 10 millones de euros
- Conceptos a financiar: liquidez e inversiones productivas dentro del territorio nacional.
- Tipo de interés: depende del plazo de amortización y de si se solicita plazo de carencia. Puede escogerse entre fijo o variable, tomando para este último como referencia el Euribor a 6 meses más un diferencial.
- Plazo de amortización y carencia:
 - Si se financia liquidez: 1, 2 y 3 años con la posibilidad de 1 año de carencia.
 - Si se financia inversión: 1, 2, 3, 5, 7, 10, 12, 15 y 20 años con hasta 2 años de carencia.
- Comisiones: la entidad de crédito colaboradora no puede cobrar comisiones.

¹ Fuente: www.ico.es

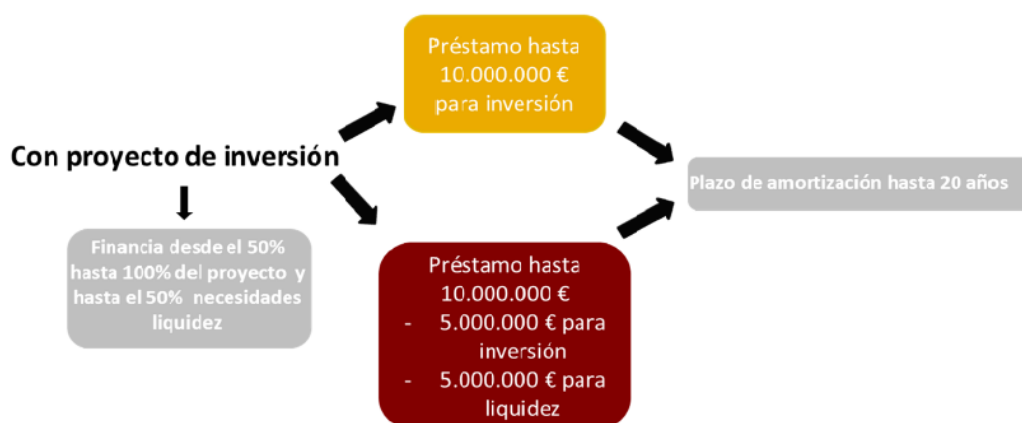


Imagen 50: Esquema de la financiación a través de una línea ICO.

Las líneas ICO tienen la ventaja de que se pueden solicitar en varias operaciones lo que será muy beneficioso para la empresa en el caso de que se necesite realizar alguna inversión no contemplada.

Las condiciones que se imponen para financiar la liquidez no se consideran buenas ya que el plazo máximo de devolución es de 3 años. Como se desconoce todavía si los ingresos serán mayores que los gastos los primeros años se contratará una línea de crédito que permita poder responder a los pagos en función de la liquidez que tenga la empresa en cada momento. Comparando la oferta de líneas de crédito de las distintas entidades de crédito se escoge la del banco ING que permite disponer de la liquidez que se necesite con un interés del 8,94% TAE, pero no sobre el importe total disponible sino sólo a aquella parte que realmente se utilice. Las comisiones de apertura de este servicio serán del 2%².

7.1.2.2. Cantidad solicitada y amortización del préstamo

Para financiar la inversión inicial se solicitará un crédito con las siguientes características:

Préstamo	700.000€
Plazo	20
Tipo de interés	Euribor+ 2,55%
Carencia	2 años

Tabla 83: Condiciones del crédito para la inversión inicial. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se va a reflejar el cuadro de amortizaciones de la inversión, mediante el cual se podrá a conocer año a año en qué estado se

² Fuente: www.ingdirect.es/negocios/linea-credito/

encuentra la operación, la anualidad a abonar, la cantidad pagada en concepto de intereses y por la amortización y el capital pendiente.

Año	Cuota	Interés	Amortización	Capital Pendiente
Año 1	21.350	21.350	0	700.000
Año 2	21.350	21.350	0	700.000
Año 3	50.584	20.862	29.646	670.354
Año 4	50.584	19.943	30.563	639.791
Año 5	50.584	18.996	31.508	608.283
Año 6	50.584	18.019	32.483	575.800
Año 7	50.584	17.011	33.488	542.312
Año 8	50.584	15.973	34.523	507.789
Año 9	50.584	14.902	35.591	472.198
Año 10	50.584	13.799	36.692	435.505
Año 11	50.584	12.661	37.827	397.679
Año 12	50.584	11.488	38.997	358.682
Año 13	50.584	10.279	40.203	318.479
Año 14	50.584	9.032	41.447	277.032
Año 15	50.584	7.747	42.729	234.303
Año 16	50.584	6.422	44.050	190.253
Año 17	50.584	5.056	45.413	144.841
Año 18	50.584	3.648	46.817	98.024
Año 19	50.584	2.196	48.265	49.758
Año 20	50.584	699	49.758	0

Tabla 84: Cuadro de amortizaciones y cuota anual para el préstamo. Fuente: Elaboración propia.

Se puede ver como el proyecto arranca y en los dos primeros años no se amortiza ninguna cantidad por lo que la cuota a pagar solo es de intereses. Esto es así por el periodo de carencia, se ha decidido esto porque durante los primeros años de actividad de una empresa es bastante frecuente no obtener resultados positivos y con esto se pretende mejorar el beneficio neto los primeros dos años de funcionamiento.

7.1.3. Balance inicial

El balance es el documento contable que refleja la situación económico-financiera de la empresa, pretende mostrar el valor monetario neto en libros del negocio, en una fecha determinada, generalmente al inicio de la actividad o al cierre de un periodo contable³.

El balance está formado por el activo que representa los bienes y derechos que posee la empresa y el pasivo que expresa el conjunto de obligaciones y deudas que ha contraído la empresa para poder desarrollar su

³ Fuente: Apuntes de la asignatura Administración y Dirección de Empresas. 3º curso de Ing. Industrial.

actividad. Estos dos conceptos son calculados en un momento concreto por lo que tienen un carácter estático y al tener esa doble estructura, el activo nos proporciona la información económica de la empresa y el pasivo la financiera.

El activo se divide en tres grupos principales en función de la liquidez que representan para la empresa:

Activo Circulante

- Formado por los elementos que se consideran convertibles en dinero en un plazo inferior a un año: tesorería, existencias, deudores a corto plazo, materias primas, etc.

Activo Inmovilizado material

- Formado por las inversiones tangibles (inmuebles, terrenos y maquinaria) e intangibles (patentes, marcas, licencias, etc.)

Activo Inmovilizado inmaterial

- Recoge los gastos de puesta en marcha de la sociedad o del negocio que en caso de liquidación de la empresa tendrían un valor nulo.

Como el pasivo expresa las deudas que la empresa tiene contraídas estas se pueden dividir en función de su exigibilidad:

Pasivo Exigible a corto plazo

- Formado por las deudas a proveedores, acreedores y créditos que son exigibles en el corto plazo, inferior a un año.

Pasivo Exigible a largo plazo

- Lo forman los préstamos, obligaciones y créditos exigibles en un plazo superior a un año, son las deudas de la empresa a largo plazo.

Pasivo Recursos propios

- Son los elementos que no pueden ser exigibles por terceros ya que son propiedad de la empresa como el capital social, las reservas o el remanente de ejercicios anteriores.



Balance al inicio de actividad. Año 0.	
ACTIVO	
Circulante	11.130
Disponible	11.130
Caja	0
Bancos	11.130
Exigible	0
Clientes	0
Efectos a cobrar	0
Realizable	0
Existencias	0
Inmovilizado material	748.870
Tangible	720.370
Instalaciones/Construcciones	705.750
Elementos de transporte	3.600
Herramientas y útiles	300
Elementos Informáticos	6.720
Mobiliario	4.000
Intangible	28.500
Aplicaciones informáticas	9.000
Proyectos	19.500
TOTAL PASIVO	760.000

PASIVO	
Exigible a corto plazo	0
Proveedores	0
Acreedores	0
Efectos a pagar	0
Créditos bancarios a C/P	0
Personal	0
Otros acreedores a L/P	0
Exigible a largo plazo	700.000
Créditos a L/P	700.000
Obligaciones	0
Otros acreedores L/P	0
Fondos propios	60.000
Capital social	60.000
Reservas	0
Remanente	0
TOTAL PASIVO	760.000

Tabla 85: Balance inicial. Fuente: Elaboración propia.

7.2. Estimación de ingresos

Con el objetivo de poder realizar un análisis económico y financiero del proyecto es necesario realizar una estimación de los ingresos de la empresa. En capítulos anteriores se ha reflejado la demanda que se espera obtener y el precio que se cobrará por los servicios, pero a la hora de reflejarlo en la cuenta de pérdidas y ganancias es necesario profundizar en el detalle de los ingresos que se esperan obtener y cómo se ha llegado a esas cifras.

Los ingresos que obtendrá Las Rozas en Bicicleta vienen de los dos productos que ofrecerá:

- **Ingresos por el sistema de alquiler de bicicletas:** son todos los ingresos obtenidos por el precio fijado a los usuarios para utilizar el servicio. Se calcularán multiplicando el precio del abono en cada caso por el número de usuarios abonados en cada una de las siguientes categorías:
 - Abonos anuales: es el abono que da derecho a utilizar el sistema de alquiler un número ilimitado de trayectos durante un año.
 - Abonos mensuales: es el abono que da derecho a utilizar el sistema de alquiler un número ilimitado de trayectos durante 30 días.
 - Excesos de tiempo: son los ingresos que se obtendrán por la penalización que se impone a los usuarios por utilizar las bicicletas en sus desplazamientos más de 30 minutos. Se decidió establecer esta penalización para favorecer la rotación de las bicicletas.
 - Tarjetas de usuarios: se ha establecido un coste para el usuario de 4€ por el alta en el sistema. Dada la dificultad de saber cuántos usuarios únicos se tendrán no se reflejarán los ingresos por este concepto y se supondrá que el gasto de expedición de las tarjetas es equivalente a lo que se ingresará por ellas.

Número de usuarios por tipo de abono

En el análisis de demanda que se ha realizado se obtuvo el número de usuarios totales que tendrá el sistema de alquiler por lo que en este punto es necesario diferenciar cuántos tendrán un abono anual y cuántos un abono mensual.

Teniendo en cuenta los datos de Sevici en Octubre de 2007 había 6.495 abonados, 2.100 de ellos tenían tarjeta anual y 4.395 tenían tarjeta semanal⁴, por lo tanto, el 68% de los usuarios escogió el abono reducido. En Febrero de 2009 de los 105.770 usuarios que tenía el sistema, 59.391 adquirieron un bono semanal y 46.379 un bono anual, esto hace que en el año 2009 el 56% de abonados fueran de abono de corta duración⁵.

⁴ Fuente: Noticia publicada por el Diario de Sevilla el 12 de agosto de 2013. [Ver](#)

⁵ Fuente: Noticia publicada por el Diario de Sevilla el 13 de febrero de 2009. [Ver](#)

Las Rozas en Bicicleta tendrá un abono anual y otro mensual, tomando como referencia los datos de Sevilla se estima que el 60% de los abonados adquirirá un abono de corta duración.

El 60% de los usuarios adquirirán una tarjeta mensual y el 40% adquirirán la tarjeta anual.

Número de penalizaciones por excesos

El único dato del que se dispone para calcular los ingresos por este tipo de penalizaciones es que en el sistema de alquiler de bicicletas implantado en Barcelona solo el 8% de los usos exceden de los 30 minutos⁶.

Para poder utilizar este dato se necesita realizar una estimación de los usos anuales que se esperan tener. Para este análisis se tomará un informe de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla del año 2012 ya que es el más completo que se ha encontrado que relacione el número de usuarios y los préstamos que realizan.

Año	Usuarios	Préstamos	Préstamos por usuario
2008	6.495	3.290.165	507
2009	92.024	6.596.826	72
2010	105.770	4.662.493	44
2011	187.700	4.906.532	26

Tabla 86: Relación entre el número de usuarios y préstamos de Sevici. Fuente: Elaboración propia.

Para la estimación del número de préstamos por usuario se tomará la media aritmética anual, se descartará el dato del año 2008 porque no es coherente con el resto y el elevado número de usos puede deberse al efecto de la novedad para los usuarios.

Cada usuario realiza una media anual de 47 préstamos

La estimación de ingresos por exceder el tiempo máximo de uso, la se hará multiplicando el coste de la penalización y el 8% del número de préstamos anuales en función de los usuarios que se tengan para cada año en cada uno de los tres escenarios de demanda.

- **Ingresos por los espacios publicitarios:** son todos los ingresos que se obtendrán por el alquiler de los espacios publicitarios. En el análisis de la demanda se han estimado unos porcentajes de ocupación de los soportes que pondremos a

⁶ Fuente: Noticia publicada por Europapress el 23 de junio de 2008. [Ver](#)

disposición de los anunciantes. Para calcular los ingresos se tomará la cifra máxima de ingresos anuales por la publicidad y lo se multiplicará por el porcentaje estimado de demanda para cada año en los tres escenarios posibles.

Soporte publicitario	Tarifa	Número	Ingresos máximos anuales
PIU	150 € cara/semana	34	265.200€
Guardabarros + cesta bicicleta	10 € bicicleta /semana	270	140.400€
Pantalla PIU	75 € pantalla/semana	34	132.600€
Banner página web	100 €/semana	2	10.400€
Total			548.600€

Tabla 87: Desglose de los ingresos máximos por los soportes publicitarios. Fuente: Elaboración propia.

La estimación de la variación de los precios y de los gastos para los próximos años se llevará a cabo tomando como referencia la variación del IPC. Mediante la calculadora que proporciona el Instituto Nacional de Estadística⁷ se ha calculado que el IPC ha variado un 2,61% de media en los últimos 10 años, esta cantidad es la que se tomará como aumento de precio anual de nuestros productos, servicios y gastos.

Tabla resumen de los ingresos de la empresa:

Años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN	358.894	412.798	496.052	553.451	615.643	682.049
Sistema de alquiler de bicicletas	29.734	66.604	132.157	168.857	209.172	252.457
Abonos anuales	19.922	44.626	88.547	113.137	140.149	169.150
Precio	40,00	41,04	42,12	43,21	44,34	45,50
Número de clientes	498	1.087	2.103	2.618	3.161	3.718
Abonos mensuales	7.471	16.735	33.205	42.426	52.556	63.431
Precio	10,00	10,26	10,53	10,80	11,09	11,37
Número de clientes	747	1.631	3.154	3.927	4.741	5.576
Excesos	2.341	5.243	10.404	13.294	16.467	19.875
Precio	0,50	0,51	0,53	0,54	0,55	0,57
Periodos 30 minutos	4.682	10.220	19.764	24.610	29.710	34.946
Publicidad	329.160	346.195	363.895	384.594	406.471	429.592
Precio total soportes	548.600	562.918	577.611	592.686	608.155	624.028
Demanda estimada	0,60	0,62	0,63	0,65	0,67	0,69

Tabla 88: Desglose de los ingresos para el escenario optimista. Fuente: Elaboración propia.

⁷ Calculadora del IPC. Instituto Nacional de Estadística. www.ine.es

7.3. Estimación de gastos

7.3.1. Amortización de la inversión

La amortización de una inversión es una forma de reflejar contablemente el gasto que supone la depreciación o pérdida de valor de los activos fijos, del inmovilizado, debido a su uso y al paso del tiempo⁸.

Cada uno de los activos inmovilizados tiene un periodo de amortización distinto, hay algunos que son comunes a todas las empresas pero los activos específicos de cada actividad concreta tienen un periodo de amortización propio, publicado en el Real Decreto 537/1997⁹.

La tabla refleja el periodo de amortización y la anualidad que supondrá cada uno de los conceptos de la inversión. Se ha escogido el método de amortización lineal por el cual cada año se reflejará el mismo gasto. Todos los activos tendrán un valor residual nulo al final de su vida útil.

$$Anualidad = \frac{\text{Inversión en Inmovilizado} - \text{Valor Residual}}{\text{Periodo de Amortización}}$$

Concepto	Periodo de amortización	Cantidad	Anualidad
Redacción del proyecto	6	13.500	2.250
Ejecución material de las obras			
Obra civil	14	153.000	10.929
Acometidas eléctricas	14	40.800	2.914
Instalaciones de comunicación	14	22.100	1.579
Fabricación de las estaciones	14	447.670	31.976
Software de gestión	6	9.000	1.500
Fabricación de las bicicletas ¹⁰	5	42.180	8.436
Gestión de seguridad y salud	6	6.000	1.000
Mobiliario oficina	14	4.000	286
Material informático + PDA	8	6.720	840
Remolques	14	3.600	257
Útiles mantenimiento	8	300	37,5

Tabla 89: Tabla de amortización de la inversión. Fuente: Elaboración propia.

⁸ Fuente: Apuntes de la asignatura Administración y Dirección de Empresas. 3º curso de Ing. Industrial.

⁹ Periodo de amortización específico de nuestra empresa: [RD 537/1997](#)

¹⁰ La amortización de la fabricación de las bicicletas será variable en función del número anual del que se disponga de acuerdo al estudio de capacidad del sistema.

7.3.2. Resumen de gastos

- Se establecerán unos gastos anuales en material de oficina de 3.400€: 1.200€ para el área de atención al público, 1.200€ para el área de comunicación y 1.000€ para el resto de áreas.
- Para los gastos de suministro de energía, agua, gas y línea telefónica se establece un gasto mensual de 500€. Se ha tenido en cuenta que las oficinas seleccionadas no son grandes y que las estaciones tienen una conexión de 1Kw y no tendrán importantes consumos eléctricos.
- Se ha establecido una importante estrategia de comunicación del sistema de alquiler con un gasto de 5.000€ en la fase de instalación del sistema (gasto que se computará en el primer año), 10.000€ el primer año y 5000€ anuales a partir del segundo año de funcionamiento.
- En el apartado de alquileres aparecerán dos conceptos:
 - El gasto de alquilar la Oficina de Atención al Público (600€ mensuales) y el alquiler de la nave en el polígono industrial (1000€ mensuales).
 - El gasto de las furgonetas: Se alquilarán 5 furgonetas, 2 para el área de redistribución y 2 para el área de mantenimiento (ya que todo el personal contratado no coincidirá en los mismos horarios) y 1 para incidencias y también para que pueda ser utilizada por el resto de áreas. Como ya se ha detallado las alquilaremos mediante el sistema de renting con un gasto unitario de 4.385€ anuales.
- Se deben tener en cuenta los gastos en combustibles ya que las furgonetas se estarán desplazando habitualmente. Se han estimado unos gastos en este sentido de 1.425€ por furgoneta.
- El mantenimiento preventivo requiere que los operarios dispongan de un pequeño stock para realizar pequeños cambios de piezas que sufran un elevado desgaste. El coste de estos recambios (sillines, gomas de los manillares, pedales, etc.) es bajo por lo que hemos se ha un gasto de 500€ por operario.
- Durante el desarrollo de los anteriores capítulos se ha intentado convertir todos los gastos fijos en variables para tener una estructura interna ágil que permita responder de forma rápida a los cambios de demanda. Esto se conseguirá contratando ciertos servicios a empresas externas y estableciendo una previsión anual del gasto que supondrá cada una de las actividades.
 - En el capítulo del Plan de Operaciones se estableció el tipo de acciones de mantenimiento correctivo que necesitarán las bicicletas y se estimaron un número de actuaciones anuales. Esto supondrá un gasto de 6.660€ al año.
 - En el capítulo del Plan de Operaciones se han establecido unos estándares de calidad en limpieza tanto de las bicicletas como de las

estaciones. En función de las necesidades detectadas el gasto anual de estas tareas será de 17.376 € anuales.

- En el capítulo del Plan de Operaciones se ha decidido que los primeros años de funcionamiento, los servicios de informática estén externalizados. Atendiendo a la previsión para el mantenimiento diario de la aplicación y a las horas que supondrán la resolución de incidencias, el gasto anual será de 10.500€.
 - En el capítulo donde se han detallado los Recursos Humanos se ha decidido no contratar personal formado en prevención de riesgos laborales por lo que se contratará a una empresa especializada que evalúe los riesgos de los trabajadores, diseñe una estrategia para prevenirlos y forme a los empleados. Esto tendrá un gasto de 5000€ anuales.
- Toda actividad empresarial debe estar cubierta por un seguro de responsabilidad civil que cubra a la empresa de los daños que puedan sufrir los usuarios utilizando sus servicios como a los empleados desarrollando sus actividades de trabajo. Para obtener el gasto anual de la prima de este seguro se ha realizado una simulación para una instalación recreativa o deportiva con un volumen de facturación medio de 600.000€ que cubra tanto la responsabilidad civil de explotación como la patronal para 9 empleados¹¹:

Cobertura	Capital	Prima
Responsabilidad civil de explotación	500.000 €	1.425,00 €
Reclamación de daños	3.200 €	30,00 €
Responsabilidad civil patronal	500.000 €	300,00 €
Total Anual		1.755,00 €

Tabla 90: Desglose de la prima del seguro de responsabilidad civil. Fuente: Elaboración propia.

- Las instalaciones estarán en la vía pública por lo que se tendrá que abonar al Ayuntamiento la correspondiente tasa municipal. Se intentará llegar a un acuerdo de colaboración con el Ayuntamiento para que no cobre esta tasa ya que se entiende que la ciudad sale beneficiada de que la empresa se instale allí porque se proporciona un medio de transporte que le puede suponer un ahorro a la administración y solucionar problemas de movilidad.

Como no se conoce si el Ayuntamiento estará dispuesto a firmar este convenio se tendrá en cuenta este gasto. La actividad que se pretende llevar a cabo está gravada en la ordenanza fiscal que regula la *Tasa por instalación de quioscos, mesas y sillas y por la ocupación de puestos, barracas y otros*¹². Se asimilarán las instalaciones a un quisco, ya que es lo más similar a la actividad de la empresa que está recogido en la ordenanza.

¹¹ Fuente: Simulación de seguros Santa Lucía S.A. www.santalucia.es

¹² Consultar la ordenanza fiscal: www.lasrozas.es/tasas

En el artículo 7 en el apartado 1.a).1 establece las tasas a los diferentes tipos de quioscos. Se tomará el cuarto supuesto: “Quioscos dedicados a otros artículos, al año: 79,69 € por m².”

Bancada	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)	Número	Tasa(€/m²)	Total
Simple	5	1,5	7,5	26	79,69	15.539,55 €
Doble	10		15	5		5.976,75 €
Triple	15		22,5	3		5.379,08 €
Total						26.895,38 €

Tabla 91: Cálculo de la tasa por ocupación de la vía pública. Elaboración propia.

Por otro lado, el primer año habrá que tener en cuenta el los gastos de constitución de la sociedad y las licencias municipales que se deberán solicitar durante la ejecución de las obras, como por ejemplo, la licencia de obras, la tasa por ocupación de vía pública, licencia de actividad y funcionamiento, etc. Para realizar la estimación, tomaremos un 5% de la ejecución de la obra, lo que supone 10.795€ que se incluirán en el apartado de tasas y licencias municipales.

7.4. Análisis económico y financiero

Es imprescindible conocer el comportamiento económico y financiero de un proyecto para saber si un negocio es o no rentable. También es interesante conocer los cambios en este análisis cuando varía el elemento con mayor incertidumbre, que en este caso son las variaciones en la demanda del sistema de alquiler y la publicidad.

El análisis económico y financiero es fundamental a la hora de evaluar el riesgo de la empresa y detectar factores a tener en cuenta en un plan de contingencias.

Se considerarán tres escenarios en función de la demanda prevista:

- Escenario Probable: se corresponderá con el escenario medio del análisis de demanda. Se considera que se ha sido muy conservador en las estimaciones de demanda ya que en los cálculos se han incluido los datos de las ciudades donde la implantación del sistema de alquiler ha tenido poco éxito.
- Escenario Pesimista: este supuesto se basará en una demanda muy baja y se corresponde a los datos del análisis de demanda en los que se empleaba para los cálculos las ciudades donde el sistema ha tenido poco éxito en su implantación.
- Escenario Optimista: consiste en una demanda que supera las expectativas y se corresponde con el escenario alto del estudio de demanda.

7.4.1. Análisis económico: Cuenta de Pérdidas y Ganancias

La Cuenta de Pérdidas y Ganancias o Cuenta de Resultados es un resumen de los ingresos y los gastos para reflejar de manera sencilla la variación de los derechos y obligaciones de carácter económico contraídos por la empresa durante un ejercicio como consecuencia de su actividad empresarial¹³.

Para poder sacar conclusiones, se realizará la Cuenta de Resultados a 6 años para los tres escenarios y así poder ver cómo evolucionan los ingresos y los gastos y cómo afecta tanto al beneficio neto como a los resultados intermedios. Los ingresos se han reflejado sin impuestos y los gastos llevan incluidos el IVA por lo que el EBITDA representa el margen bruto frente al coste de realizar las actividades que han generado esos ingresos.

¹³ Fuente: Apuntes de la asignatura Administración y Dirección de Empresas. 3º curso de Ing. Industrial.



Cuenta de Pérdidas y Ganancias del escenario probable

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión	748.870	0	0	0	0	0	1.525
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		358.894	412.798	496.052	553.451	615.643	682.049
Sistema de alquiler de bicicletas		29.734	66.604	132.157	168.857	209.172	252.457
Publicidad		329.160	346.195	363.895	384.594	406.471	429.592
GASTOS POR OPERACIONES		335.373	293.970	302.375	311.021	319.915	329.065
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543
Alquileres							
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840
Vehículos		21.925	22.497	23.084	23.687	24.305	24.940
Combustibles		7.125	7.311	7.502	7.698	7.898	8.105
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706
Contratación de servicios externalizados							
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687
Gastos de personal							
Salarios		140.186	144.391	148.723	153.185	157.780	162.514
Seguridad Social		42.056	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		23.521	118.828	193.677	242.430	295.728	352.984
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	62.004	62.004	62.309
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-38.483	56.824	131.673	180.426	233.724	290.675
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		-59.833	35.474	81.089	129.842	183.140	240.091
Pérdidas acumuladas		-59.833	-24.359	56.729	0	0	0
Impuesto de sociedades		0	0	14.182	32.460	45.785	60.023
BENEFICIO NETO		-59.833	35.474	66.906	97.381	137.355	180.068
Reservas		0	35.474	66.906	97.381	137.355	180.068
Dividendos		0	0	0	0	0	0

Tabla 92: Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Escenario Probable. Fuente: Elaboración propia.



Cuenta de Pérdidas y Ganancias del escenario pesimista

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión	748.870	0	0	0	0	0	0
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		231.607	272.500	328.418	363.509	401.074	440.837
Sistema de alquiler de bicicletas		12.167	41.703	85.822	107.113	130.094	154.442
Publicidad		219.440	230.797	242.596	256.396	270.981	286.395
GASTOS POR OPERACIONES		335.373	293.970	302.375	311.021	319.915	329.065
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543
Alquileres							
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840
Vehículos		21.925	22.497	23.084	23.687	24.305	24.940
Combustibles		7.125	7.311	7.502	7.698	7.898	8.105
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706
Contratación de servicios externalizados							
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687
Gastos de personal							
Salarios		140.186	144.391	148.723	153.185	157.780	162.514
Seguridad Social		42.056	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		-103.766	-21.470	26.044	52.488	81.159	111.772
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	62.004	62.004	62.004
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-165.770	-83.475	-35.961	-9.516	19.155	49.768
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		-187.120	-104.825	-86.545	-60.100	-31.429	-816
Pérdidas acumuladas		-187.120	-291.944	-378.489	-438.589	-470.018	-470.835
Impuesto de sociedades		0	0	0	0	0	0
BENEFICIO NETO		-187.120	-104.825	-86.545	-60.100	-31.429	-816
Reservas		0	0	0	0	0	0
Dividendos		0	0	0	0	0	0

Tabla 93: Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Escenario Pesimista. Fuente: Elaboración propia.



Cuenta de Pérdidas y Ganancias del escenario optimista

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión	748.870	0	0	0	6.402	12.365	13.095
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		424.581	532.587	626.772	718.278	820.541	932.298
Sistema de alquiler de bicicletas		40.561	127.286	199.340	266.533	343.099	427.698
Publicidad		384.020	405.301	427.432	451.745	477.442	504.600
GASTOS POR OPERACIONES		335.373	293.970	302.375	311.021	319.915	329.065
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543
Alquileres							
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840
Vehículos		21.925	22.497	23.084	23.687	24.305	24.940
Combustibles		7.125	7.311	7.502	7.698	7.898	8.105
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706
Contratación de servicios externalizados							
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687
Gastos de personal							
Salarios		140.186	144.391	148.723	153.185	157.780	162.514
Seguridad Social		42.056	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		89.208	238.617	324.397	407.257	500.626	603.233
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	63.285	65.758	68.377
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		27.204	176.613	262.393	343.973	434.868	534.856
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		5.854	155.263	211.809	293.389	384.284	484.272
Impuesto de sociedades		1.463	38.816	52.952	73.347	100.285	130.282
BENEFICIO NETO		4.390	116.447	158.857	220.041	283.999	353.991
Reservas		4.390	116.447	158.857	220.041	283.999	353.991
Dividendos		0	0	0	0	0	0

Tabla 94: Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Escenario Optimista. Fuente: Elaboración propia.

7.4.2. Análisis económico: Balances de situación

Balance de situación del escenario probable

ACTIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Circulante	11.130	13.301	110.779	210.044	338.866	506.717	716.612
Disponible	11.130	13.301	110.779	210.044	338.866	506.717	716.612
Bancos	11.130	13.301	110.779	210.044	338.866	506.717	716.612
Exigible	0	0	0	0	0	0	0
Realizable	0	0	0	0	0	0	0
Inmovilizado material	748.870	686.866	624.862	562.857	500.853	438.849	376.540
Tangible	720.370	663.116	605.862	548.607	491.353	434.099	376.540
Instalaciones/Construcciones	705.750	649.916	594.082	538.248	482.415	426.581	370.442
Elementos de transporte	3.600	3.343	3.086	2.829	2.571	2.314	2.057
Herramientas y útiles	300	262,5	225	187,5	150	112,5	75
Elementos Informáticos	6.720	5.880	5.040	4.200	3.360	2.520	1.680
Mobiliario	4.000	3.714	3.429	3.143	2.857	2.571	2.286
Intangible	28.500	23.750	19.000	14.250	9.500	4.750	0
Aplicaciones informáticas	9.000	7.500	6.000	4.500	3.000	1.500	0
Proyectos	19.500	16.250	13.000	9.750	6.500	3.250	0
TOTAL ACTIVO	760.000	700.167	735.641	772.901	839.719	945.566	1.093.151

PASIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Exigible a corto plazo	0	0	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Créditos a C/P	0	0	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Exigible a largo plazo	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Créditos a L/P	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Fondos propios	60.000	167	35.641	102.547	199.928	337.283	517.352
Capital social	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Resultado del ejercicio/Reservas	0	-59.833	-24.359	42.547	139.928	277.283	457.352
TOTAL PASIVO	760.000	700.167	735.641	772.901	839.719	945.566	1.093.151

Tabla 95: Balance de situación para el escenario probable. Fuente: Elaboración propia.



Balance de situación del escenario pesimista

ACTIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Circulante	11.130	0	0	0	0	0	0
Disponible	11.130	0	0	0	0	0	0
Bancos	11.130	0	0	0	0	0	0
Exigible	0	0	0	0	0	0	0
Realizable	0	0	0	0	0	0	0
Inmovilizado material	748.870	686.866	624.862	562.857	500.853	438.849	376.845
Tangible	720.370	663.116	605.862	548.607	491.353	434.099	376.845
Instalaciones/Construcciones	705.750	649.916	594.082	538.248	482.415	426.581	370.747
Elementos de transporte	3.600	3.343	3.086	2.829	2.571	2.314	2.057
Herramientas y útiles	300	262,5	225	187,5	150	112,5	75
Elementos Informáticos	6.720	5.880	5.040	4.200	3.360	2.520	1.680
Mobiliario	4.000	3.714	3.429	3.143	2.857	2.571	2.286
Intangible	28.500	23.750	19.000	14.250	9.500	4.750	0
Aplicaciones informáticas	9.000	7.500	6.000	4.500	3.000	1.500	0
Proyectos	19.500	16.250	13.000	9.750	6.500	3.250	0
TOTAL ACTIVO	760.000	686.866	624.862	562.857	500.853	438.849	376.845
PASIVO							
Exigible a corto plazo	0	113.986	186.452	241.556	271.160	273.068	245.367
Línea de crédito	0	113.986	156.806	210.992	239.652	240.585	211.880
Créditos a C/P	0	0	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Exigible a largo plazo	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Créditos a L/P	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Fondos propios	60.000	-127.120	-231.944	-318.489	-378.589	-410.018	-410.835
Capital social	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Resultado del ejercicio/Reservas		-187.120	-291.944	-378.489	-438.589	-470.018	-470.835
TOTAL PASIVO	760.000	686.866	624.862	562.857	500.853	438.849	376.845

Tabla 96: Balance de situación para el escenario pesimista. Fuente: Elaboración propia.

Balance de situación del escenario optimista

ACTIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Circulante	11.130	77.524	255.976	447.191	699.954	1.018.202	1.408.086
Disponible	11.130	77.524	255.976	447.191	699.954	1.018.202	1.408.086
Bancos	11.130	77.524	255.976	447.191	699.954	1.018.202	1.408.086
Exigible	0	0	0	0	0	0	0
Realizable	0	0	0	0	0	0	0
Inmovilizado material	748.870	686.866	624.862	562.857	499.573	433.815	365.438
Tangible	720.370	663.116	605.862	548.607	490.073	429.065	365.438
Instalaciones/Construcciones	705.750	649.916	594.082	538.248	481.134	421.547	359.340
Elementos de transporte	3.600	3.343	3.086	2.829	2.571	2.314	2.057
Herramientas y útiles	300	262,5	225	187,5	150	112,5	75
Elementos Informáticos	6.720	5.880	5.040	4.200	3.360	2.520	1.680
Mobiliario	4.000	3.714	3.429	3.143	2.857	2.571	2.286
Intangible	28.500	23.750	19.000	14.250	9.500	4.750	0
Aplicaciones informáticas	9.000	7.500	6.000	4.500	3.000	1.500	0
Proyectos	19.500	16.250	13.000	9.750	6.500	3.250	0
TOTAL ACTIVO	760.000	764.390	880.837	1.010.048	1.199.526	1.452.017	1.773.525

PASIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Exigible a corto plazo	0	0	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Créditos a C/P	0	0	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Exigible a largo plazo	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Créditos a L/P	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Fondos propios	60.000	64.390	180.837	339.694	559.736	843.734	1.197.725
Capital social	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Resultado del ejercicio/Reservas	0	4.390	120.837	279.694	499.736	783.734	1.137.725
TOTAL PASIVO	760.000	764.390	880.837	1.010.048	1.199.526	1.452.017	1.773.525

Tabla 97: Balance de situación para el escenario optimista. Fuente: Elaboración propia.

7.4.3. Análisis financiero: estudio de rentabilidad

Para cuantificar la rentabilidad del negocio es necesario utilizar unos métodos de análisis que permitan determinar si la inversión es atractiva o no y cómo varían estas en función de la sensibilidad.

Antes de definir y calcular las herramientas financiera es necesario conocer el concepto de Flujo de Caja que en finanzas se define como los flujos de entradas y salidas de efectivo en un período determinado.

Escenario	Flujo de Caja					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Probable	2.171	97.478	128.910	159.386	199.359	242.378
Pesimista	-125.116	-42.820	-24.540	1.904	30.575	61.188
Optimista	66.394	178.451	220.861	283.326	349.757	422.367

Tabla 98: Flujo de Caja anual para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

- Periodo de retorno**

El periodo de retorno es la herramienta que permite calcular el tiempo que va a transcurrir hasta que se recupera la inversión inicial. Al ser un método de cálculo estático no tiene en cuenta el valor cronológico del dinero.

Escenario	Periodo de retorno
Probable	5 años y 8 meses
Pesimista	10 años y 11 meses
Optimista	4 años

Tabla 99: Periodo de retorno en función del escenario. Fuente: Elaboración propia.

La inversión inicial que requiere el negocio es muy elevada y eso hace que los periodos de retorno sean elevados. Aunque para los escenarios probable y optimista el plazo de recuperación es aceptables e incluso muy bueno para el optimista, en el caso del escenario pesimista ni siquiera se alcanza la cifra en los primeros 6 años.

- Valor Actual Neto**

El Valor Actual Neto (VAN) es un método de análisis financiero que permite calcular el valor actual de los flujos de caja producidos por una inversión en un periodo de tiempo determinado.

Es un método dinámico ya que se descuenta al momento actual, mediante una tasa, los flujos de caja futuros. Esa tasa de descuento

representa la tasa mínima a la que estaría dispuesto a invertir la empresa su capital.

A los flujos de caja actualizados se le descuenta la inversión inicial, de tal modo que se obtiene el valor actual neto del proyecto, si esta diferencia es positiva, se suele aceptar el proyecto. El VAN será calculado para los 14 años de duración de la inversión por lo que el valor residual de los activos será cero.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 - \frac{A_F}{(1+k)^{14}}$$

Donde:

V_t : flujo de caja para cada periodo t.

K : tasa de descuento, en nuestro caso será del 10%

I_0 : valor monetario de la inversión inicial.

A_F : Amortización anticipada del crédito de los años 15 al 20.

n : número de periodos considerados.

Escenario	VAN	¿Aceptaríamos la inversión?
Probable	948.818€	SI
Pesimista	-375.802€	NO
Optimista	2.374.774€	SI

Tabla 100: VAN en función del escenario. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver, tanto el escenario probable como el optimista arrojan un VAN positivo, esto quiere decir que la suma de los flujos de caja actualizados con una tasa del 10%, es superior al desembolso inicial, por lo que la inversión es rentable.

En el escenario pesimista el VAN es negativo, era algo previsible al ver que el periodo de retorno era de más de 10 años. Si esta previsión de demanda fuera la que se diera en la realidad, nunca se aceptaría realizar la inversión en estas condiciones.

- **Tasa Interna de Retorno**

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés que hace que fuera preferible invertir el dinero en otro negocio. Para calcularlo se hace el VAN 0 mediante un método iterativo.

Escenario	TIR	¿Aceptaríamos la inversión?
Probable	22,45%	Si
Pesimista	4,14%	No
Optimista	34,90%	Si

Tabla 101: TIR en función del escenario. Fuente: Elaboración propia.

En los escenarios probable y optimista sería una inversión muy rentable ya que la alternativa a esta inversión debería suponer un 22,45% y 34,90% respectivamente. Para el caso pesimista una TIR tan baja indica que sería mejor escoger una inversión alternativa y nunca se arriesgaría capital en esta inversión.

7.4.4. Análisis de los estados financieros

Para analizar la viabilidad de la empresa, es muy útil utilizar una serie de ratios financieros que permitan compararlos con los de otras empresas, con los distintos escenarios que se han elaborado o su evolución en el tiempo.

7.4.4.1. Ratios de apalancamiento

Este tipo de indicadores miden la mayor o menor dificultad potencial para la devolución de los capitales ajenos.

- **Ratio de endeudamiento a largo plazo**

Este ratio financiero permite conocer la relación existente entre el importe de los fondos propios de una empresa con relación a las deudas que mantiene en el largo plazo, es decir, mide el grado de apalancamiento de la empresa con financiación ajena.¹⁴

$$\text{Endeudamiento a largo plazo} = \frac{\text{Deuda a largo plazo}}{\text{Deuda largo plazo} + \text{Capital propio}}$$

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ratio de deuda a largo plazo	Probable	1,00	0,95	0,86	0,75	0,63	0,51
	Pesimista	1,22	1,53	1,99	2,65	3,47	4,12
	Optimista	0,92	0,79	0,65	0,52	0,41	0,31

Tabla 102: Ratio de endeudamiento a largo plazo para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

¹⁴ Fuente: www.abanfin.com

Como se puede ver en la tabla anterior los escenarios probable y optimista arrojan unos ratios muy positivos. Aunque en los primeros años de funcionamiento la cifra es muy próxima a la unidad, según va pasando el tiempo los ratios disminuyen de forma rápida, lo que significa que la empresa puede responder de forma holgada a su deuda con el banco al que se solicite el crédito para la financiación inicial. En el escenario pesimista unos ratios por encima de la unidad indican que las pérdidas acumuladas son importantes y que será necesario recurrir a financiación a corto plazo para devolver el préstamo inicial.

- **Ratio de cobertura de intereses**

El ratio de cobertura de intereses muestra la capacidad de la empresa para generar los recursos suficientes para hacer frente al servicio de la deuda¹⁵.

$$\text{Ratio de cobertura de intereses} = \frac{BAII}{\text{Gastos financieros}}$$

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ratio de cobertura de intereses	Probable	-1,80	2,66	6,31	9,05	12,30	16,13
	Pesimista	-7,76	-3,91	-1,72	-0,48	1,01	2,76
	Optimista	5,96	6,57	8,04	9,52	11,30	13,37

Tabla 103: Ratio de cobertura de intereses para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

Mayores valores y positivos de este ratio indican una mayor capacidad de la empresa para hacer frente al coste que supone recurrir a la financiación ajena para financiar su actividad.

7.4.4.2. Ratios de rentabilidad

- **Porcentaje de beneficio sobre las ventas**

El porcentaje de beneficio sobre las ventas relaciona el beneficio neto del negocio con los ingresos por los productos o servicios que presta. Generalmente sirve como orientación para establecer la política de precios y el grado de eficiencia de la empresa en los gastos al compararlas con otras del mismo sector.

$$\% \text{ de beneficio sobre las ventas} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Ventas}}$$

¹⁵ Fuente: www.informa.es

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Beneficio sobre ventas	Probable	-16,67%	8,59%	13,49%	17,60%	22,31%	26,40%
	Pesimista	-55,79%	-35,66%	-28,62%	-19,32%	-9,82%	-0,25%
	Optimista	1,03%	21,86%	25,35%	30,63%	34,61%	37,97%

Tabla 104: Porcentaje de beneficio sobre las ventas para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la tabla, los porcentajes de beneficio sobre las ventas, en los primeros años del escenario probable, no son muy elevados. Esto es debido a que es una empresa con unos elevados gastos, independientes de la demanda, que son necesarios para poner el sistema de alquiler en funcionamiento y que están un poco sobredimensionados al inicio. Esto se soluciona cuando el sistema es más conocido entre la población y pasan los tres primeros años de implantación.

En el escenario pesimista los porcentajes son negativos, esto quiere decir que habrá que elaborar un plan de contingencias con medidas a adoptar en caso de que se detecte un bajo nivel de demanda y así reducir los gastos.

- **Rentabilidad de los activos**

Mide la rentabilidad sobre el activo total, es decir, el beneficio generado por el activo de la empresa.

$$\text{Rentabilidad de los activos} = \frac{\text{Beneficio neto} + \text{Intereses}}{\text{Activos totales medios}}$$

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Rentabilidad de los activos	Probable	-4,54%	6,70%	10,35%	13,84%	18,44%	23,36%
	Pesimista	-31,17%	-15,69%	-12,35%	-7,55%	-2,34%	3,23%
	Optimista	2,18%	11,68%	15,23%	20,34%	25,68%	31,52%

Tabla 105: Rentabilidad de los activos para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

A mayor ratio, mayores beneficios ha generado el activo total, por tanto un valor más alto significa una situación más próspera para la empresa¹⁶.

Como se puede ver, el ratio mejora a lo largo del tiempo en los tres escenarios y las cifras son muy buenas para el escenario probable (a excepción del primer año) y el optimista.

En el escenario pesimista los ratios son negativos y esto se debe a que durante los cinco primeros años el beneficio neto es negativo, con el

¹⁶ Fuente: www.areadepymes.com

plan de contingencias será imprescindible que este ratio sea positivo una vez pasado los tres primeros años de estabilización del negocio.

- **Rentabilidad del capital propio**

Este ratio que mide la rentabilidad que obtienen los accionistas de los fondos invertidos en la sociedad, es decir, la capacidad de la empresa de remunerar a sus accionistas¹⁷.

$$\text{Rentabilidad del capital propio} = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Fondos propios medios}}$$

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Rentabilidad del capital propio	Probable	-30,09%	17,84%	33,65%	48,98%	69,09%	90,57%
	Pesimista	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
	Optimista	0,83%	21,93%	29,92%	41,44%	53,48%	66,66%

Tabla 106: Rentabilidad del capital propio para los tres escenarios. Fuente: Elaboración propia.

Se ha decidido que la empresa no reparta ningún tipo de dividendo a su único accionista, pero este ratio permite conocer si la inversión sobre el capital inicialmente aportado es atractiva o no y puede servir por si se necesita recurrir a algún inversor.

Los datos en el escenario pesimista no pueden ser calculados porque tanto los beneficios netos como los fondos propios medios son negativos y hacen que el cociente entre estos sea positivo. Es un dato muy malo por lo que se tendrá que mejorar ampliamente con las medidas del plan de contingencias.

¹⁷ Fuente: www.areadepymes.com

7.5. Análisis del punto de equilibrio del negocio

El punto de equilibrio de un negocio es aquel en el que los ingresos de la empresa por los servicios prestados y los costes asociados se igualan. En el caso de Las Rozas en Bicicleta es 1 año y 7 meses.

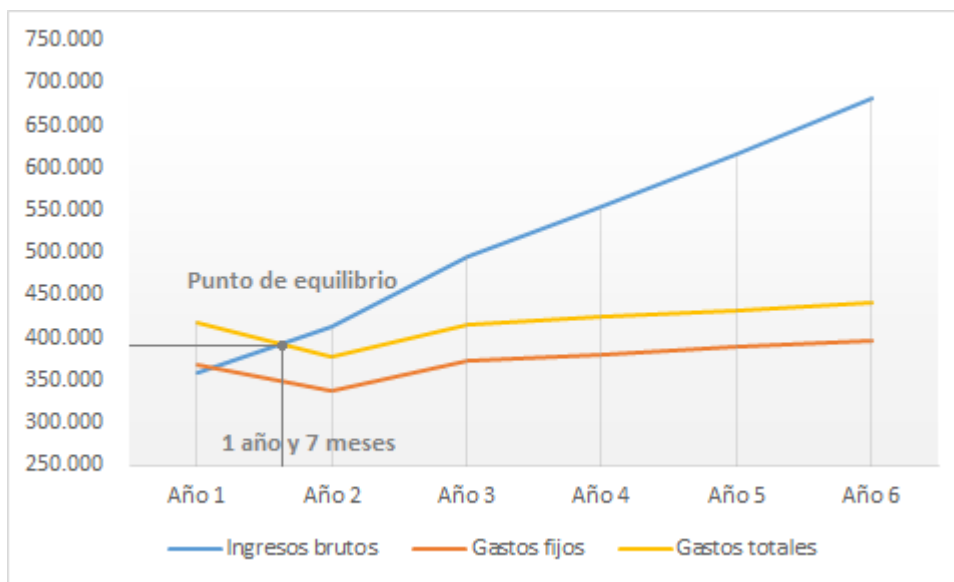


Gráfico 34: Cálculo del punto de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.

Establecer el punto de equilibrio de este negocio en número de clientes o porcentaje de ocupación, es complejo ya que los ingresos se generan por dos servicios completamente independientes, el sistema de alquiler de bicicletas y el servicio de soportes publicitarios. Es más, en el caso del sistema de alquiler de bicicletas los ingresos proceden de los abonos anuales, mensuales y las penalizaciones por superar los 30 minutos gratuitos.

Por este motivo se estudiarán también los puntos de equilibrio de cada servicio por separado, manteniendo constante la otra variable. De este modo se podrá conocer la demanda que se necesitará alcanzar de uno de los servicios, si el otro permanece según las estimaciones realizadas.

Punto de equilibrio del servicio de soportes publicitarios

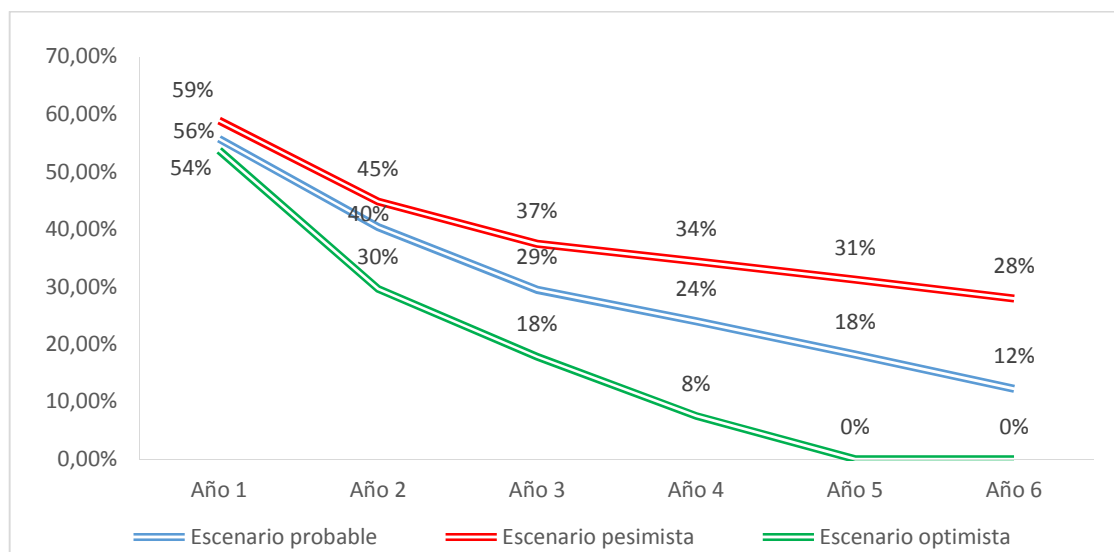


Gráfico 35: Demanda necesaria de los soportes publicitarios para alcanzar el punto de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior muestra el porcentaje de ocupación del servicio de soportes publicitarios que se necesitaría alcanzar para lograr el punto de equilibrio del negocio para cada uno de los años y para los tres escenarios previstos.

Esto quiere decir que, por ejemplo, para el tercer año de funcionamiento, manteniendo el número de usuarios del sistema de alquiler previsto, si se alcanzara una demanda de los soportes publicitarios de un 37% para el escenario pesimista, un 29% en el escenario probable y un 18% en el escenario optimista; la empresa se encontraría en su punto de equilibrio.

La tendencia que muestra el gráfico es bastante clara, a medida que van pasando los años y la demanda del sistema de alquiler de bicicletas aumenta porque poco a poco se va implantando en la ciudad y los habitantes empiezan a ver el servicio de Las Rozas en Bicicleta como un medio de transporte alternativo, el alquiler de los soportes publicitarios va reduciendo su influencia en la viabilidad de la empresa.

Punto de equilibrio del servicio de soportes publicitarios

En este caso los ingresos por los soportes publicitarios se mantendrán según las previsiones y se calculará el número de usuarios del sistema de alquiler de bicicletas necesarios para alcanzar el punto de equilibrio.

En el escenario optimista desde el primer año, los ingresos por los soportes publicitarios superaran a los gastos de la empresa por lo que no será necesario calcularlo. En el escenario probable habrá que calcular el número de usuarios necesarios durante el primer año, ya que a partir del segundo, con la demanda prevista del sistema

de soportes publicitarios, ya se superarían los gastos; y para el escenario pesimista habrá que calcularlo para los seis primeros años de funcionamiento.

Los ingresos del sistema de alquiler de bicicletas se calculan de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$ISA = N^{\circ} Usuarios. 0,4. P_{AA} + N^{\circ} Usuarios. 0,6. P_{AM} + N^{\circ} Usuarios. 47. 0,08. P_E$$

Siendo:

- ISA = Ingresos del servicio de alquiler de bicicletas
- 0,4 y 0,6 el porcentaje de los usuarios totales que utilizarán el servicio con las dos modalidades de abono, anual y mensual respectivamente.
- P_{AA} = precio del abono anual
- P_{AM} = precio del abono mensual
- 47 es el número de préstamos medios anuales por usuario
- 0,08 es el porcentaje de préstamos que superan los 30 minutos
- P_E = es la precio de la penalización por los excesos.

Tomando la diferencia entre los ingresos por el servicio de soportes publicitarios y los gastos e introduciendo dicha cantidad en la fórmula, se obtiene que el punto de equilibrio del negocio el primer año, en el escenario probable, se alcanzaría si el servicio de alquiler de bicicletas tuviera 260 usuarios.

Procediendo de la misma manera con los datos del escenario pesimista, el número de usuarios que debe tener el servicio de alquiler de bicicletas para alcanzar el punto de equilibrio viene reflejado en el siguiente gráfico.

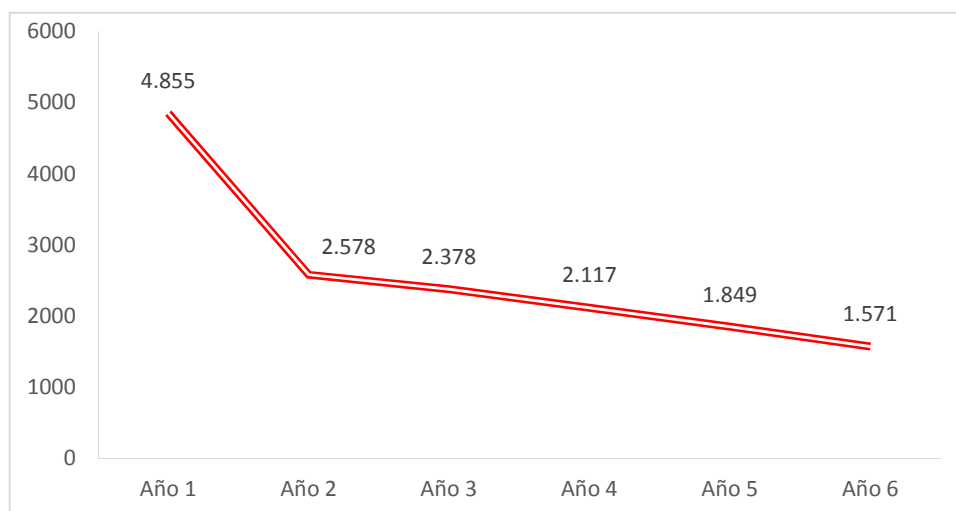


Gráfico 36: Usuarios del sistema de alquiler de bicicletas necesarios para alcanzar el punto de equilibrio. Escenario pesimista. Fuente: Elaboración propia.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Capítulo VIII: Plan de contingencias

Capítulo VIII: Plan de contingencias

Al realizar el análisis económico y financiero se ha visto que el mayor riesgo al que se enfrenta el negocio es tener una demanda menor de lo esperado. No se pondría en marcha el proyecto en el escenario pesimista pero en el caso de que se realizara la inversión y durante la explotación se detectara una caída en la demanda se tendrían que poner en marcha una serie de medidas correctoras.

En este capítulo se realizará un Plan de Contingencias que se define como el conjunto de medidas técnicas, humanas y organizativas necesarias para garantizar la continuidad del negocio y las operaciones de una empresa ante un riesgo.

8.1. Metodología

Para elaborar el Plan de Contingencias se va a utilizar una herramienta denominada Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) de Deming que se utiliza para la mejora continua de las organizaciones tras detectar un riesgo o amenaza. En el caso de poner en marcha la empresa será una técnica empleada en la resolución de problemas y en la mejora de los procesos y actividades del negocio¹.

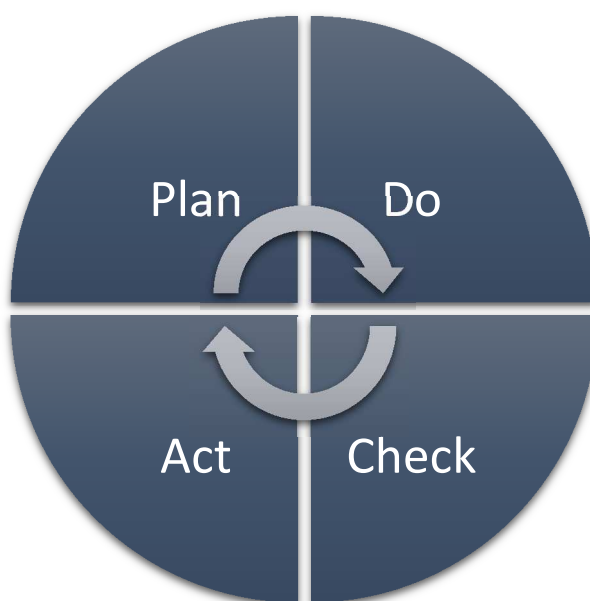


Imagen 51: Representación del Ciclo PDCA de Deming.

El Ciclo de Deming está formado por cuatro pasos que hay que aplicar de forma continua en la resolución de riesgos y en los planes de mejora. En la primera etapa **Plan** se deberá definir y analizar el riesgo que pretendemos solucionar o minimizar, se deberán identificar las causas y definir las acciones correctivas y preventivas. En el segundo paso **Do** se implantarán las acciones que se definieron en el paso anterior, en

¹ Fuente: Apuntes de la asignatura Organización del Trabajo: La mejora continua de los métodos de trabajo. 5º curso de Ingeniería Industrial Superior.

la tercera etapa, **Check**, se confirmarán los resultados y estimarán los efectos que pueden tener en nuestro negocio. Finalmente, en la etapa **Act**, se sacarán conclusiones y se estudiará si es necesario realizar algún cambio en la planificación definida hasta el momento.

8.2. Plan: Medidas a implantar ante el riesgo

El objetivo de esta etapa es responder a una serie de preguntas que permitan enfocar correctamente el riesgo al que nos enfrentamos:

- ¿Qué se quiere mejorar? ➡ Se ha definido un negocio que por su enorme sensibilidad a la demanda no es rentable en escenarios con un bajo número de clientes y esto representa un gran riesgo a la hora de ponerlo en marcha.
- ¿Por qué no es rentable? ➡ Se han establecido unos precios muy bajos para el sistema de alquiler de bicicletas y se ha establecido un nivel de calidad del servicio muy alto que tiene unos elevados gastos de personal.
- ¿Cómo lo vamos a hacer? ➡ Se tienen que estudiar medidas tanto por el lado de los ingresos como por el de los gastos.

8.2.1. Medidas en los ingresos

En el capítulo del Plan de Marketing se establecieron unos precios muy bajos para el servicio de alquiler de bicicletas con el objetivo de fomentar su uso y captar clientes. En un escenario de riesgo para la supervivencia del negocio no se podría mantener esa política de precios tan arriesgada y se deberán aumentar, pero no mucho para evitar la pérdida de clientes.

Tipo	Tarifa	
	Escenario normal	Escenario de riesgo
Abono anual	40,00 €	55,00 €
Abono mensual	10,00 €	15,00 €
Penalización	0,50€ cada 30 minutos de exceso	0,60€ cada 30 minutos de exceso

Tabla 107: Incremento de las tarifas en un escenario de riesgo. Fuente: Elaboración propia.

Aunque sería un aumento de precios importante se considera que no afectaría a la demanda ya que las tarifas todavía serían muy bajas comparándolas con otras alternativas de transporte como el vehículo privado, el tren o el autobús.

El precio de los soportes publicitarios no se verá modificado porque es importante mantener una estrategia de precios bajos es lo que hará captar

clientes y así lograr mantener una cuota de ocupación de estos entre un 40% y un 55%, que aunque sea baja, permitirá tener un negocio rentable económicamente.

8.2.2. Medidas en los gastos

En un escenario de riesgo, en el que la demanda es menor de la esperada, es normal que se tengan que tomar medidas orientadas a la reducción de los gastos del negocio.

Como filosofía general no se reducirán los gastos en mantenimiento correctivo y limpieza ya que se considera que están muy ajustados y que aportan un nivel alto de calidad, que los clientes del servicio valorarán positivamente y esto hará que se mantenga o aumente la demanda.

Tampoco se reducirán los gastos en publicidad y en el alquiler de la nave y de la oficina de atención al público, con los gastos asociados que tienen, porque estos dan una gran visibilidad al negocio y sin ellos el número de clientes podría verse afectado.

Los gastos más importantes que se tienen son los asociados a los Recursos Humanos. En un escenario de baja demanda, reducir el personal en ciertas áreas no supondrá una merma importante en el nivel de calidad ya que al tener menos usuarios las necesidades serán menores. Por ello en una situación de amenaza para la supervivencia de la empresa se eliminarán trabajadores en las siguientes áreas:

- Área de mantenimiento: se elimina un trabajador ya que al tener menos clientes, el nivel de usos anuales de las bicicletas y las estaciones se reducirán y sistema tendrá menores necesidades de mantenimiento.
- Área de redistribución: se elimina un trabajador ya que en este escenario habrá menos desplazamientos y las necesidades de redistribución de bicicletas a los lugares con mayor demanda caerá de manera importante.

Al quitar dos operarios en las áreas de mantenimiento y redistribución se pueden eliminar gastos asociados a estas tareas y por eso se elimina la contratación del renting de dos furgonetas que ya no serán necesarias, con los consiguientes gastos en combustibles. Esto conlleva un ahorro anual de 5920€, que aunque no es una cantidad importante, son recursos que no utilizaríamos.

Por otro lado, en el capítulo donde se detallaban las necesidades de Recursos Humanos se hizo un análisis del Convenio Colectivo y se establecieron los salarios de los trabajadores en función de lo que marcaba para cada grupo funcional y nivel.

Como el Convenio marcaba unos salarios muy bajos para el sector, se estableció una mejora en forma de complemento salarial. Para cada grupo

funcional y nivel, se propuso un coeficiente de este complemento por el que se multiplicaba el salario base. En un escenario de riesgo no se puede mantener este incremento salarial y se tendrá que remunerar a nuestros trabajadores de acuerdo a lo que marca el Convenio.

8.3. Check: Efectos de las medidas

Si se diera el escenario de riesgo, se seguiría el Ciclo de Deming propuesto como metodología de trabajo y se pasaría a la etapa **Do** donde se implantarían las medidas definidas para corregir el problema de acuerdo al plan definido.

Una vez puestas en marcha las medidas pasaríamos a la etapa **Check** donde se comprobaría la eficacia y eficiencia de las medidas implantadas y si han solucionado realmente el problema de viabilidad del negocio.

No se sabe cómo afectarán las medidas implantadas a la demanda o a la productividad de los trabajadores pero como ejercicio didáctico se va a analizar cómo afectarían las medidas a la Cuenta de Pérdidas y Ganancias y al pay-back, el VAN y el TIR. El objetivo es ver si el análisis inicial que se hizo, de atribuir la escasa rentabilidad del negocio a los bajos precios y a los elevados gastos de personal, es acertado o es necesario buscar otras causas.

Todo este análisis se hará suponiendo que el resto de variables no se ven afectadas.

8.3.1. Efectos en el análisis económico

Cuenta de Pérdidas y Ganancias en el escenario ajustado

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión	748.870	0	0	0	0	0	0
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		236.384	288.874	362.115	405.564	452.153	501.475
GASTOS POR OPERACIONES		258.503	230.349	236.892	243.621	250.542	257.661
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543
Alquileres							
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840
Vehículos		13.155	13.498	13.851	14.212	14.583	14.964
Combustibles		4.275	4.387	4.501	4.619	4.739	4.863
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706
Contratación de servicios externalizados							
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687
Gastos de personal							
Salarios		89.994	92.693	95.474	98.338	101.288	104.327
Seguridad Social		26.998	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		-22.119	58.525	125.223	161.943	201.611	243.815
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	62.004	62.004	62.004
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-84.123	-3.480	63.219	99.939	139.607	181.810
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		-105.473	-24.830	12.635	49.355	89.023	131.226
Pérdidas acumuladas		-105.473	-130.303	-117.668	-68.312	20.710	0
Impuesto de sociedades						5.178	32.807
BENEFICIO NETO		-105.473	-24.830	12.635	49.355	83.845	98.420
Reservas		0	0	12.635	49.355	83.845	98.420

Tabla 108: Cuenta de Pérdidas y Ganancias en el escenario ajustado. Fuente: Elaboración propia.



Balance de situación del escenario ajustado

ACTIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Circulante	11.130	0	4.836	49.829	130.625	244.966	372.908
Disponible	11.130	0	4.836	49.829	130.625	244.966	372.908
Bancos	11.130	0	4.836	49.829	130.625	244.966	372.908
Exigible	0	0	0	0	0	0	0
Realizable	0	0	0	0	0	0	0
Inmovilizado material	748.870	686.866	624.862	562.857	500.853	438.849	376.845
Tangible	720.370	663.116	605.862	548.607	491.353	434.099	376.845
Instalaciones/Construcciones	705.750	649.916	594.082	538.248	482.415	426.581	370.747
Elementos de transporte	3.600	3.343	3.086	2.829	2.571	2.314	2.057
Herramientas y útiles	300	262,5	225	187,5	150	112,5	75
Elementos Informáticos	6.720	5.880	5.040	4.200	3.360	2.520	1.680
Mobiliario	4.000	3.714	3.429	3.143	2.857	2.571	2.286
Intangible	28.500	23.750	19.000	14.250	9.500	4.750	0
Aplicaciones informáticas	9.000	7.500	6.000	4.500	3.000	1.500	0
Proyectos	19.500	16.250	13.000	9.750	6.500	3.250	0
TOTAL ACTIVO	760.000	686.866	629.697	612.686	631.478	683.815	749.752

PASIVO	Año 0	31/12/Año 1	31/12/Año 2	31/12/Año 3	31/12/Año 4	31/12/Año 5	31/12/Año 6
Exigible a corto plazo	0	32.339	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Línea de crédito	0	32.339	0	0	0	0	0
Créditos a C/P	0	0	29.646	30.563	31.508	32.483	33.488
Exigible a largo plazo	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Créditos a L/P	700.000	700.000	670.354	639.791	608.283	575.800	542.312
Fondos propios	60.000	-45.473	-70.303	-57.668	-8.312	75.533	173.953
Capital social	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Resultado del ejercicio/Reservas		-105.473	-130.303	-117.668	-68.312	15.533	113.953
TOTAL PASIVO	760.000	686.866	629.697	612.686	631.478	683.815	749.752

Tabla 109: Balance de situación en el escenario ajustado. Fuente: Elaboración propia.

8.3.2. Efectos es el análisis financiero

Para evaluar los resultados de las medidas implantadas es necesario ver cómo afectan a los indicadores de rentabilidad de la inversión y los ratios de apalancamiento y rentabilidad.

Escenario	Flujo de Caja					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Pesimista	-125.116	-42.820	-24.540	1.904	30.575	61.188
Ajustado	-43.469	37.175	74.639	111.359	145.849	160.424

Tabla 110: Variación del flujo de caja tras implantar las medidas. Fuente: Elaboración propia.

Escenario	Periodo de retorno	VAN	TIR
Pesimista	10 años y 11 meses	-375.802€	4,14%
Ajustado	7 años y 3 meses	397.250€	15,66%

Tabla 111: Variación de los indicadores de rentabilidad tras implantar las medidas. Fuente: Elaboración propia.

			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ratios de apalancamiento	Ratio de endeudamiento a largo plazo	Pesimista	1,22	1,53	1,99	2,65	3,47	4,12
		Ajustado	1,07	1,12	1,10	1,01	0,88	0,76
	Ratio de cobertura de intereses	Pesimista	-7,76	-3,91	-1,72	-0,48	1,01	2,76
		Ajustado	-3,94	-0,16	3,03	5,01	7,35	10,09
Ratios de rentabilidad	Beneficio sobre ventas	Pesimista	-55,79%	-35,66%	-28,62%	-19,32%	-9,82%	-0,25%
		Ajustado	-44,62%	-8,60%	3,49%	12,17%	18,54%	19,63%
	Rentabilidad de los activos	Pesimista	-31,17%	-15,69%	-12,35%	-7,55%	-2,34%	3,23%
		Ajustado	-12,64%	-0,52%	5,03%	10,41%	15,45%	17,49%
	Rentabilidad del capital propio	Pesimista ²	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
		Ajustado	-934,36%	-219,96%	111,93%	437,22%	742,76%	871,87%

Tabla 112: Variación de los ratios de apalancamiento y rentabilidad tras implantar las medidas. Fuente: Elaboración propia.

² Los datos salen positivos porque tanto el beneficio neto como los fondos propios medios son negativos y el cociente hace que resulte un ratio positivo.

8.4. Act: las conclusiones

El último paso del Ciclo de Deming es **Act** y consiste en sacar conclusiones del Plan de Contingencias implantado.

Como se puede ver tanto las medidas por el lado de los ingresos como de los gastos hacen que el proyecto tenga unos excelentes flujos de caja los primeros años, esto hace que las necesidades de liquidez sean mucho menores y hace que el negocio sea viable en un escenario de riesgo.

El pay-back mejora notablemente y se conseguiría recuperar la inversión en 7 años y 3 meses, cuando sin aplicar las medidas el plazo de retorno sería muy poco atractivo para el inversor. En VAN y el TIR en esta situación serían positivos lo que convierte el proyecto en una inversión rentable.

Los ratios de apalancamiento y de rentabilidad mejoran de forma clara, asegurando la viabilidad del negocio.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Conclusiones del Proyecto

Conclusiones del Proyecto

Se ha definido un negocio que puede ser muy rentable socialmente, puede ofrecer una alternativa de transporte sostenible, que mejora la salud de la comunidad en la que se instale y que soluciona problemas de movilidad. Todos estos valores ecológicos, son muy positivos y diferencian el servicio de otros medios de transporte, lo que ayudará a la empresa a captar cuota de mercado.

Como es lógico, es una empresa y su objetivo principal es obtener un beneficio. Vistos los indicadores del análisis económico y financiero, es una inversión que puede ser muy rentable si se gestiona adecuadamente. Esta es la mayor fortaleza del negocio: conjugar valores ecológicos, sostenibles y sociales en un nuevo medio de transporte; y hacerlo rentable económicamente.

Como conclusiones se deben destacar las siguientes:

1. En el desarrollo del plan de negocio y sobre todo en el análisis del punto de equilibrio, se ha visto que la empresa tiene una gran dependencia, durante los primeros años, de los ingresos por el servicio de soportes publicitarios. Si se decidiera poner en marcha el negocio, sería imprescindible contar con anunciantes interesados o patrocinadores desde antes de realizar la inversión, para lograr una estabilidad económica los primeros años, que permita mantener las políticas de bajos precios del sistema de alquiler para atraer clientes.
2. Es evidente que es un proyecto que necesita una importante inversión inicial, que sin financiación de la administración ni inversores interesados, hace que sea necesario solicitar un crédito para ponerlo en marcha y esto hace que los gastos financieros sean elevados. Para iniciar el negocio sería conveniente esperar a alguna convocatoria pública de subvenciones o financiación con intereses reducidos, para proyectos sostenibles o ecológicos.
3. Sería imprescindible llegar a un acuerdo con la administración en forma de convenio de colaboración. Este acuerdo, que debería tener una duración mínima de 14 años, serviría para mostrar el apoyo del Ayuntamiento ante un nuevo medio de transporte sostenible, ayudaría a obtener la financiación necesaria por parte de una institución de crédito, serviría para establecer políticas conjuntas de fomento de la bicicleta y protegería la inversión de posibles cambios de opinión de la administración.
4. Se ha diseñado un sistema de alquiler de bicicletas que soluciona la mayoría de los problemas que presentan este tipo de servicios. El estudio de la ubicación de las estaciones de préstamo, ha permitido crear una red que conecta los lugares de desplazamiento más habituales de las personas que viven o acuden a trabajar a Las Rozas, minimizando los desplazamientos a pie. Se considera que este hecho será fundamental a la hora de captar clientes.

5. El servicio de publicidad proporciona una amplia gama de soportes, tanto físicos como digitales, que animarán a las empresas y comercios locales a utilizarlos. Como punto diferenciador, se considera que la publicidad en las estaciones y en las bicicletas, ofrece una enorme capilaridad y penetración en la vida cotidiana de las personas, que proporciona una ventaja importante frente a los competidores del sector. Por otro lado, se cree que los anunciantes pondrán en valor, el hecho de asociar su marca o negocio a un sistema de transporte que representa unos valores ecológicos y de sostenibilidad, muy demandados por la población en la actualidad.
6. Los gastos por operaciones son elevados, pero esto se debe a que al establecer unos índices de calidad muy altos, para atraer a los potenciales clientes, esto implica unos importantes gastos de personal y mantenimiento. A pesar de esto, la mayoría de los gastos importantes están externalizados, lo que hace que la empresa tenga una estructura de gastos muy ágil que permite responder a los cambios de demanda de manera rápida.
7. Inicialmente preocupaba el hecho de que el precio que hay que cobrar al usuario del sistema de alquiler, tiene que ser bajo para conseguir cambiar sus hábitos de desplazamiento. Teniendo en cuenta esta dificultad, se ha conseguido diseñar un negocio equilibrado, donde en el escenario que se dará con mayor probabilidad los índices de rentabilidad de la inversión son positivos.
8. A pesar del estudio detallado de mercado que se ha realizado, la demanda de los dos servicios será siempre incierta. La población y los anunciantes pueden responder de una manera distinta ante este tipo de servicios en función de multitud de factores. Para acotar el riesgo, se han elaborado tres escenarios muy prudentes que recogen ampliamente la variabilidad en la demanda que la empresa puede tener.
9. Una inversión tan importante requiere unas garantías de éxito adicionales. No se podría poner en marcha este proyecto con el riesgo de que se produjera el escenario pesimista. Por ello, se ha elaborado un plan de contingencias, con medidas sencillas, tanto en los ingresos como en los gastos, que permitirían hacer el negocio viable y el retorno de la inversión, en el peor de los casos planteados.



Personalmente se debe destacar que este proyecto ha servido para afianzar conceptos e ideas que se han adquirido durante diversas asignaturas de la carrera. Realizar un plan de negocio completo ha sido útil y didáctico a la hora de tener una visión global de todos los aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de crear una empresa nueva.

La planificación de un trabajo que abarca tantos puntos diversos, con dos servicios diferentes y que requiere un desarrollo en profundidad de temas muy distintos ha sido difícil. Ser capaz de desarrollar una idea, hacer un esquema de lo que se quiere contar, buscar información y organizarlo todo de manera que tenga sentido y que el lector se muestre interesado ha sido un trabajo duro pero muy gratificante con el que se ha aprendido mucho.

Ha sido muy interesante poner en práctica conceptos teóricos conocidos, profundizar en muchos de ellos y sobre todo aprender y afianzar en todo lo relacionado con la parte económica y financiera que a lo largo de la carrera no se profundiza demasiado.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Anexo I: Encuesta para el análisis de la demanda

Encuesta Las Rozas en Bicicleta

Datos del encuestado:

Sexo

☐ Hombre ☐ Mujer

Edad

☐ De 10 a 24 ☐ De 25 a 39 ☐ De 40 a 54 ☐ De 55 a 69 ☐ De 70 en adelante

Preguntas:

1. Sea para desplazarse o como recreo: ¿utiliza la bicicleta?

☐ Si ☐ No

Para los que han contestado si a la pregunta número 1:

1.1. ¿Con qué frecuencia la utiliza?

☐ A diario o casi ☐ Solo fines de semana ☐ Al menos una vez a la semana
☐ Alguna vez al mes ☐ Mayor frecuencia

1.2. ¿Utiliza la bicicleta para sus desplazamientos cotidianos? (ir al trabajo, centro de estudios o pequeñas compras)

☐ A diario o casi ☐ Solo fines de semana ☐ Al menos una vez a la semana
☐ Alguna vez al mes ☐ Mayor frecuencia ☐ Nunca o casi nunca

1.3. ¿Utiliza la bicicleta como recreo?

☐ A diario o casi ☐ Solo fines de semana ☐ Al menos una vez a la semana
☐ Alguna vez al mes ☐ Mayor frecuencia ☐ Nunca o casi nunca

El objetivo de esta encuesta es conocer la demanda que tendría un sistema de alquiler de bicicletas públicas. El sistema consiste en una serie de estaciones donde usted podría alquilar una bicicleta, utilizarla para desplazarse y dejarla en cualquiera de las otras estaciones situadas en la ciudad.

2. ¿Cree que las rozas tiene las infraestructuras ciclistas adecuadas para utilizar un sistema de este tipo?

☐ Si ☐ No

3. ¿Utilizaría este sistema?

☐ Si ☐ No

Para los que han contestado si a la pregunta número 3:

3.1. ¿Con qué frecuencia lo utilizaría?

☐ A diario o casi ☐ Solo fines de semana ☐ Al menos una vez a la semana
☐ Alguna vez al mes ☐ Mayor frecuencia

3.2. ¿Para qué tipo de desplazamientos lo utilizaría principalmente?

☐ Acudir al trabajo/centro de estudios ☐ Como recreo ☐ Pequeños desplazamientos

3.3. ¿Qué es lo que más valoraría de un sistema de alquiler de bicicletas?

☐ Calidad de las instalaciones ☐ Disponibilidad de bicicletas
☐ Cercanía de la estación al punto de origen o destino ☐ Precio

3.4. Aunque tuviese una bicicleta en casa: ¿utilizaría este sistema?

☐ Si ☐ No

¡Muchas gracias por su colaboración!

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Anexo II: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo



Cuenta de Pérdidas y Ganancias del escenario probable

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
Inversión	748.870	0	0	0	0	0	1.525	6.595	6.549	6.440	6.294	6.135	5.977	2.950	0
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		358.894	412.798	496.052	553.451	615.643	682.049	752.164	825.600	900.588	964.399	1.029.878	1.097.054	1.166.038	1.237.004
Sistema de alquiler de bicicletas		29.734	66.604	132.157	168.857	209.172	252.457	298.135	345.745	394.956	445.570	497.508	550.789	605.515	661.852
Publicidad		329.160	346.195	363.895	384.594	406.471	429.592	454.029	479.855	505.632	518.829	532.370	546.265	560.523	575.152
GASTOS POR OPERACIONES		335.373	293.970	302.375	311.021	319.915	329.065	338.477	348.160	358.121	368.369	393.206	410.773	422.560	434.687
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867	3.968	4.072	4.178	4.287	4.399	4.514	4.632	4.753
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825	7.003	7.186	7.373	7.566	7.763	7.966	8.174	8.387
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687	5.836	5.988	6.145	6.305	6.469	6.638	6.812
Alquileres															
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840	22.410	22.995	23.595	24.211	24.843	25.491	26.156	26.839
Vehículos		21.925	22.497	23.084	23.687	24.305	24.940	25.590	26.258	26.944	27.647	28.369	29.109	29.869	30.648
Combustibles		7.125	7.311	7.502	7.698	7.898	8.105	8.316	8.533	8.756	8.984	9.219	9.460	9.706	9.960
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706	1.751	1.796	1.843	1.891	1.941	1.991	2.043	2.097
Contratación de servicios extrenalizados															
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576	7.773	7.976	8.184	8.398	8.617	8.842	9.073	9.310
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765	20.281	20.810	21.353	21.911	22.483	23.069	23.672	24.289
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944	12.255	12.575	12.903	13.240	13.586	13.940	14.304	14.678
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687	5.836	5.988	6.145	6.305	6.469	6.638	6.812	6.989
Gastos de personal															
Salarios		140.186	144.391	148.723	153.185	157.780	162.514	167.389	172.411	177.583	182.910	199.394	210.217	216.524	223.020
Seguridad Social		42.056	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754	50.217	51.723	53.275	54.873	59.818	63.065	64.957	66.906
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996	2.048	2.102	2.157	2.213	2.271	2.330	2.391	2.453
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593	31.392	32.211	33.052	33.914	34.800	35.708	36.640	37.596
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		23.521	118.828	193.677	242.430	295.728	352.984	413.687	477.440	542.466	596.030	636.672	686.281	743.477	802.317
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	62.004	62.004	62.309	58.878	60.188	60.598	61.857	63.084	64.280	64.870	64.870
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-38.483	56.824	131.673	180.426	233.724	290.675	354.808	417.252	481.868	534.173	573.588	622.001	678.608	737.447
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		-59.833	35.474	81.089	129.842	183.140	240.091	304.224	366.668	431.284	483.589	523.004	571.417	628.024	686.863
Pérdidas acumuladas		-59.833	-24.359	56.729	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto de sociedades		0	0	14.182	32.460	45.785	60.023	76.267	95.000	114.385	130.077	141.901	156.425	173.407	191.059
BENEFICIO NETO		-59.833	35.474	66.906	97.381	137.355	180.068	227.957	271.667	316.899	353.512	381.103	414.992	454.617	495.804
Reservas		0	35.474	66.906	97.381	137.355	180.068	227.957	271.667	316.899	353.512	381.103	414.992	454.617	495.804
Dividendos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 113: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo. Escenario probable. Fuente: Elaboración propia.



Cuenta de Pérdidas y Ganancias del escenario pesimista

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
Inversión	748.870	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.925	3.229	3.158	3.101
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		231.607	272.500	328.418	363.509	401.074	440.837	482.576	526.146	604.170	641.698	680.196	719.716	760.346	802.200
Sistema de alquiler de bicicletas		12.167	41.703	85.822	107.113	130.094	154.442	179.890	206.242	233.373	261.223	289.791	319.122	349.295	380.422
Publicidad		219.440	230.797	242.596	256.396	270.981	286.395	302.686	319.904	370.797	380.475	390.405	400.595	411.050	421.778
GASTOS POR OPERACIONES		335.373	293.970	302.375	311.021	319.915	329.065	338.477	348.160	358.121	368.369	378.911	389.755	400.912	412.389
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867	3.968	4.072	4.178	4.287	4.399	4.514	4.632	4.753
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825	7.003	7.186	7.373	7.566	7.763	7.966	8.174	8.387
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687	5.836	5.988	6.145	6.305	6.469	6.638	6.812
Alquileres															
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840	22.410	22.995	23.595	24.211	24.843	25.491	26.156	26.839
Vehículos		21.925	22.497	23.084	23.687	24.305	24.940	25.590	26.258	26.944	27.647	28.369	29.109	29.869	30.648
Combustibles		7.125	7.311	7.502	7.698	7.898	8.105	8.316	8.533	8.756	8.984	9.219	9.460	9.706	9.960
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706	1.751	1.796	1.843	1.891	1.941	1.991	2.043	2.097
Contratación de servicios extrenalizados															
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576	7.773	7.976	8.184	8.398	8.617	8.842	9.073	9.310
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765	20.281	20.810	21.353	21.911	22.483	23.069	23.672	24.289
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944	12.255	12.575	12.903	13.240	13.586	13.940	14.304	14.678
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687	5.836	5.988	6.145	6.305	6.469	6.638	6.812	6.989
Gastos de personal															
Salarios		140.186	144.391	148.723	153.185	157.780	162.514	167.389	172.411	177.583	182.910	188.398	194.050	199.871	205.867
Seguridad Social		42.056	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754	50.217	51.723	53.275	54.873	56.519	58.215	59.961	61.760
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996	2.048	2.102	2.157	2.213	2.271	2.330	2.391	2.453
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593	31.392	32.211	33.052	33.914	34.800	35.708	36.640	37.596
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		-103.766	-21.470	26.044	52.488	81.159	111.772	144.099	177.986	246.048	273.329	301.286	329.961	359.434	389.811
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	62.004	62.004	62.004	57.254	57.254	56.377	56.377	56.762	57.407	58.039	58.659
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-165.770	-83.475	-35.961	-9.516	19.155	49.768	86.845	120.731	189.672	216.952	244.524	272.554	301.395	331.152
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		-187.120	-104.825	-86.545	-60.100	-31.429	-816	36.261	70.147	139.088	166.368	193.940	221.970	250.811	280.568
Pérdidas acumuladas		-187.120	-291.944	-378.489	-438.589	-470.018	-470.835	-434.574	-364.427	-225.339	-58.970	134.970			
Impuesto de sociedades		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.742	55.492	62.703	70.142
BENEFICIO NETO		-187.120	-104.825	-86.545	-60.100	-31.429	-816	36.261	70.147	139.088	166.368	160.198	166.477	188.108	210.426
Reservas		0	0	0	0	0	0	36.261	70.147	139.088	166.368	160.198	166.477	188.108	210.426
Dividendos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 114: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo. Escenario pesimista. Fuente: Elaboración propia.



Cuenta de Pérdidas y Ganancias del escenario optimista

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14
Inversión	748.870	0	0	0	6.402	12.365	13.095	10.602	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS BRUTOS DE EXPLOTACIÓN		424.581	532.587	626.772	718.278	820.541	932.298	1.052.238	1.179.176	1.312.158	1.443.524	1.567.314	1.694.374	1.824.715	1.958.531
Sistema de alquiler de bicicletas		40.561	127.286	199.340	266.533	343.099	427.698	518.935	615.536	716.457	820.929	928.470	1.038.856	1.152.087	1.268.348
Publicidad		384.020	405.301	427.432	451.745	477.442	504.600	533.304	563.640	595.701	622.595	638.845	655.518	672.627	690.183
GASTOS POR OPERACIONES		335.373	293.970	302.375	311.021	319.915	329.065	351.179	371.008	381.655	402.968	424.421	437.453	462.511	474.652
Material de oficina		3.400	3.489	3.580	3.673	3.769	3.867	3.968	4.072	4.178	4.287	4.399	4.514	4.632	4.753
Suministros		6.000	6.157	6.317	6.482	6.651	6.825	7.003	7.186	7.373	7.566	7.763	7.966	8.174	8.387
Publicidad y propaganda		15.000	5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687	5.836	5.988	6.145	6.305	6.469	6.638	6.812
Alquileres															
Locales y naves		19.200	19.701	20.215	20.743	21.284	21.840	22.410	22.995	23.595	24.211	24.843	25.491	26.156	26.839
Vehículos		21.925	22.497	23.084	23.687	24.305	24.940	25.590	26.258	26.944	27.647	28.369	29.109	29.869	30.648
Combustibles		7.125	7.311	7.502	7.698	7.898	8.105	8.316	8.533	8.756	8.984	9.219	9.460	9.706	9.960
Stock recambios		1.500	1.539	1.579	1.621	1.663	1.706	1.751	1.796	1.843	1.891	1.941	1.991	2.043	2.097
Contratación de servicios extrenalizados															
Mantenimiento correctivo		6.660	6.834	7.012	7.195	7.383	7.576	7.773	7.976	8.184	8.398	8.617	8.842	9.073	9.310
Limpieza		17.376	17.830	18.295	18.772	19.262	19.765	20.281	20.810	21.353	21.911	22.483	23.069	23.672	24.289
Servicios informáticos		10.500	10.774	11.055	11.344	11.640	11.944	12.255	12.575	12.903	13.240	13.586	13.940	14.304	14.678
Prevención de riesgos laborales		5.000	5.131	5.264	5.402	5.543	5.687	5.836	5.988	6.145	6.305	6.469	6.638	6.812	6.989
Gastos de personal															
Salarios		140.186	144.391	148.723	153.185	157.780	162.514	177.159	189.986	195.685	209.525	223.406	230.740	247.255	253.762
Seguridad Social		42.056	43.317	44.617	45.955	47.334	48.754	53.148	56.996	58.706	62.858	67.022	69.222	74.177	76.129
Primas de seguros		1.755	1.801	1.848	1.896	1.946	1.996	2.048	2.102	2.157	2.213	2.271	2.330	2.391	2.453
Tasas y licencias municipales		37.690	27.597	28.318	29.057	29.815	30.593	31.392	32.211	33.052	33.914	34.800	35.708	36.640	37.596
BENEFICIO ANTES DE AMORTIZACIONES, INTERESES E IMPUESTOS		89.208	238.617	324.397	407.257	500.626	603.233	701.060	808.168	930.503	1.040.556	1.142.893	1.256.921	1.362.204	1.483.879
Amortizaciones		62.004	62.004	62.004	63.285	65.758	68.377	65.747	65.747	64.870	64.870	64.870	64.870	64.870	64.870
BENEFICIO ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		27.204	176.613	262.393	343.973	434.868	534.856	635.313	742.421	865.634	975.686	1.078.023	1.192.051	1.297.334	1.419.009
Gastos financieros		21.350	21.350	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584	50.584
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS		5.854	155.263	211.809	293.389	384.284	484.272	584.729	691.837	815.050	925.102	1.027.439	1.141.467	1.246.750	1.368.425
Impuesto de sociedades		1.463	38.816	52.952	73.347	100.285	130.282	160.419	192.551	229.515	262.531	293.232	327.440	359.025	395.527
BENEFICIO NETO		4.390	116.447	158.857	220.041	283.999	353.991	424.310	499.286	585.535	662.571	734.208	814.027	887.725	972.897
Reservas		4.390	116.447	158.857	220.041	283.999	353.991	424.310	499.286	585.535	662.571	734.208	814.027	887.725	972.897
Dividendos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 115: Cuenta de Pérdidas y Ganancias a largo plazo. Escenario optimista. Fuente: Elaboración propia.

Universidad Carlos III de Madrid – Escuela Politécnica Superior

Departamento de Ingeniería Mecánica. Área de Ingeniería de Organización.

Proyecto Fin de Carrera

Bibliografía



Bibliografía

- Anaya, E.; Castro, A. (2011). Balance General de la Bicicleta Pública en España. 3ª Jornada de la Bicicleta Pública.
- Apuntes de Administración y Dirección de Empresa. 3er Curso de Ingeniería Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
- Apuntes de Dirección Comercial. 5º Curso de Ingeniería Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
- Apuntes de Fundamentos de Gestión Empresarial. 2º Curso del Grado de Ingeniería Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
- Apuntes de Organización del Trabajo. 5º Curso de Ingeniería Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
- Bea Alonso, Miguel. (2010). Los sistemas de Bicicletas Públicas Urbanas. Departamento de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Bicicleta Club de Cataluña (BACC). (2009). Estudio sobre el Impacto de la Implantación de Sistemas de Bicicleta Pública.
- Bicicleta Club de Cataluña (BACC). (2012). Sistemas de Bicicleta Pública en 40 ciudades Europeas.
- Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). (2010). Hábitos deportivos en España, IV. Estudio nº2.833.
- Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). (2013). Barómetro de septiembre. Estudio nº2.997.
- Civitas. (2009). Plan Director de Movilidad Ciclista de Vitoria–Gasteiz, 2010–2015. Ayuntamiento de Vitoria – Gasteiz.
- Fischer, Laura; Espejo, Jorge. (2011). Mercadotecnia. Editorial Mac Graw Hill.
- Fundación ECA Bureau Veritas. (2011). Barómetro Anual de la Bicicleta. Informe de Resultados.
- García Concejal, Alejandro. (2010). Proyecto Fin de Carrera: “Plan de Negocio e implantación de una Bodega en la Denominación de Origen Ribera del Duero”. Universidad Carlos III de Madrid.
- González Domínguez, Francisco José; Ganaza Vargas, Juan D. (2010). Principios y fundamentos de gestión de empresas. Editorial Pirámide.
- Gonzalo, H. (2008). Los Sistemas de Bicicletas Públicas: Revisión de las Principales Experiencias en Europa.
- Herrero Sauzo, Santiago. (2002). Cómo crear una empresa. Editorial Pirámide.
- Infoadex. (2013). Estudio de la Inversión Publicitaria en España.



- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. (2012). Estadística de Padrón Continuo de la Comunidad de Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2007). Guía Metodológica para la Implantación de Sistemas de Bicicletas Públicas en España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2008). Manual de Aparcamientos de Bicicletas.
- Instituto Tecnológico de Castilla la Mancha (ITCL). (2013). Sistema Automático para el Préstamo de Bicicletas Urbanas BiciCard.
- Kotler, Philip. (2000). Dirección de Marketing. Editorial Prentice Hall (Edición del Milenio).
- Miguel, Salvador; Moyá, Alejandro; Bigné, J. (1994). Enrique. Introducción al Marketing. Editorial Mac Graw Hill.
- Nieto González, Oscar. (2011). Proyecto Fin de Carrera: "Plan de Viabilidad de una Casa Rural". Universidad Carlos III de Madrid.
- Pérez Carballo, A. y J.; Vela Sastre, E. (1997). Principios de gestión financiera de la empresa. Editorial Alianza Editorial.
- Sanz, A. (1999). La bicicleta en la ciudad. A. Ministerio de Fomento.
- Servicio de Infraestructuras Locales y Coordinación. (2011). Evaluación Sevici. Gerencia del Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.
- Stanton, William J.; Etzel, Michael J.; Walker, Bruce J. (2007). Fundamentos del Marketing. Editorial Mac Graw Hill.

Páginas web

- Instituto Nacional de Estadística (INE). www.ine.es (Fecha de consulta: diciembre 2013).
- Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid. www.lasrozas.es (Fecha de consulta: octubre 2013).
- Sistema Integral de la Bicicleta de la Universidad de Sevilla. www.bicicletas.us.es (Fecha de consulta: abril 2013).
- Base de Datos Estadística de la Comunidad de Madrid (Almudena). www.madrid.org/Almudena (Fecha de consulta: septiembre 2013).
- Fundación Vida Sostenible. www.vidasostenible.org (Fecha de consulta: marzo 2013).
- En bici por Madrid. www.enbicipormadrid.es (Fecha de consulta: abril 2013).

- Sistema Público de Alquiler de Bicicletas de Barcelona. www.bicing.cat (Fecha de consulta: agosto 2013).
- Sistema Público de Alquiler de Bicicletas de Zaragoza. www.bizizaragoza.com (Fecha de consulta: agosto 2013).
- Sistema Público de Alquiler de Bicicletas de Sevilla. www.sevici.es (Fecha de consulta: agosto 2013).
- The Bike Sharing. www.bike-sharing.es (Fecha de consulta: octubre 2013).
- JCDecaux. www.jcdecaux.com (Fecha de consulta: noviembre 2013).
- Organización de la Bicicleta Pública. www.bicicletapublica.org (Fecha de consulta: marzo 2013).
- Red de Ciudades por la Bicicleta. www.ciudadesporlabicicleta.org (Fecha de consulta: febrero 2013).
- Sistema Onroll de Domoblue. www.onroll.info (Fecha de consulta: octubre 2013).
- Tarjeta Ciudadana de Gijón. www.tc.gijon.es (Fecha de consulta: octubre 2013).
- Información sobre alquileres. www.idealista.com (Fecha de consulta: septiembre 2013).

Otras fuentes bibliográficas

- II Convenio Colectivo Estatal de Instalaciones Deportivas y Gimnasios. [Ver](#)
- Tablas Salariales del Convenio Colectivo. [Ver](#)
- Proyecto de Bicicleta Pública. Almansa en Bici.
- Catálogo pantalla táctil. SRK-MPPC Series. Acero Panel PCS.
- Catálogo Estación de Trabajo USB para RFID. 3M España S.A. 2012.
- Catálogo iButton. 3 Tracking Solutions. 3M Chile S.A. 2004.
- Cyclocity®: Publicidad en bicicletas Sevilla. JCDecaux.

Nota: Para elaborar este Plan de Negocio se han consultado numerosas páginas web y estudios. En el apartado de bibliografía solo hemos resaltado las más importantes, el resto aparecen en hipervínculos a lo largo del Proyecto.